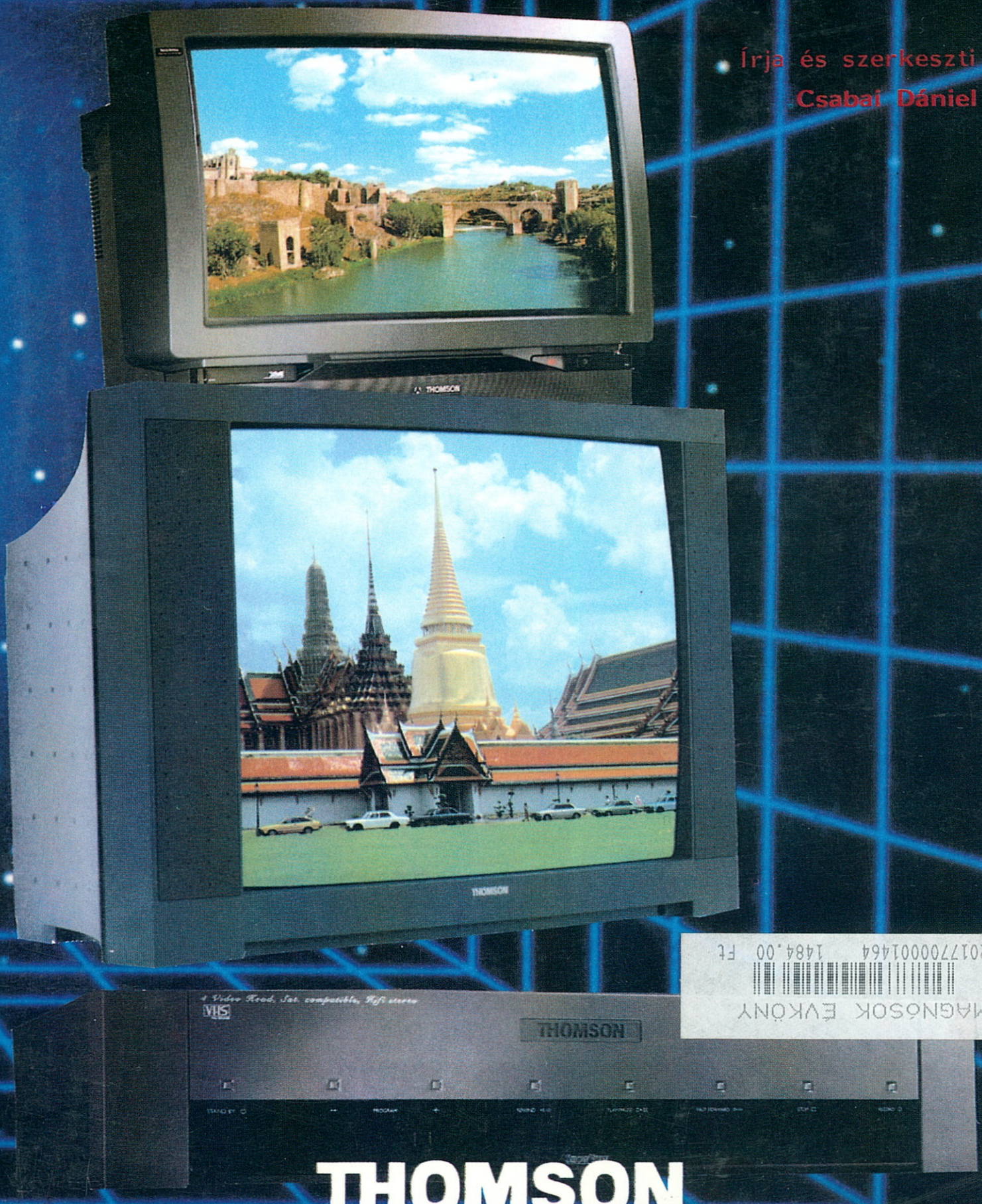
Elektro Sztár '96

A SZÓRAKOZTATÓ ELEKTRONIKA ÉVKÖNYVE

Írja és szerkeszti

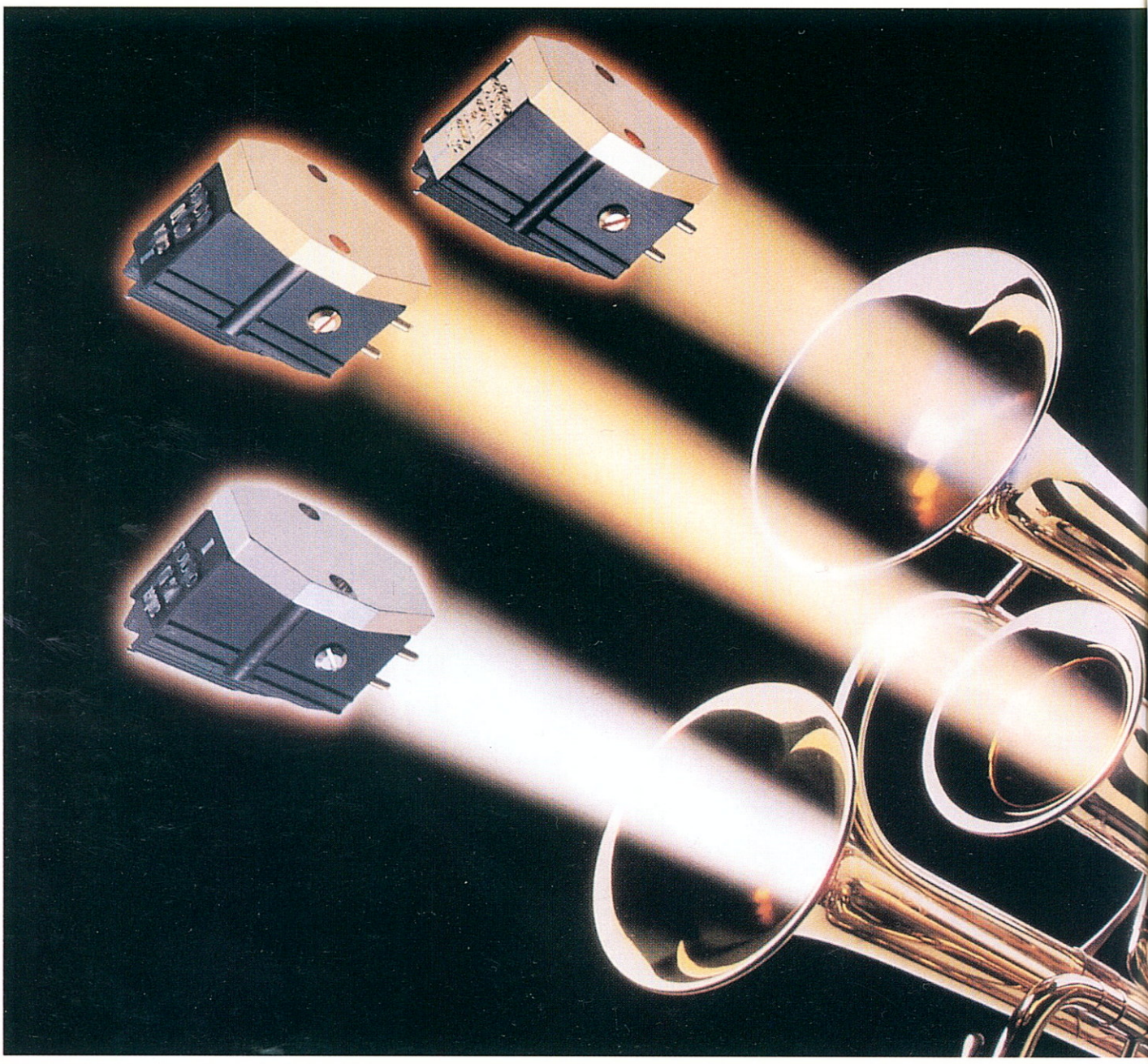
Csabai Dániel



MAGNÓSOK ÉVKÖNY
2017700001464 1484.00 Ft

THOMSON

ortofon



KIZÁRÓLAGOS FORGALMAZÓ:

annex®

Kereskedelmi Részvénytársaság

HIFI BOLT
1074 Budapest, Dohány u. 1/C
Tel.fax: 322-0013
Nyitva tartás: 10–18 óráig,
szombaton 10–13 óráig.

HIFI SZALON
1944 Budapest,
Bank Center
Tel.fax: 302-9027

A kettős évkönyv ára (ÁFÁ-val): 1.484.– Ft

Elektro Sztár '96

A SZÓRAKOZTATÓ ELEKTRONIKA ÉVKÖNYVE

Elektro Sztár '96

A SZÓRAKOZTATÓ ELEKTRONIKA ÉVKÖNYVE

Írja és szerkeszti
Csabai Dániel

ELEKTRON KIADÓ KFT

Fontos figyelmeztetés

Az Elektro Sztár és a Magnósok évkönyve c. kettős hobbiévkönyv a szerző és a kiadó kizárólagos jogtulajdonát képezi.
Ezek a kiadványok szerzői jogvédelem oltalma alatt állnak. Ennélfogva tilos bármilyen illetéktelen utánnyomásuk, sokszorosításuk, felnagyításuk vagy kicsinyítésük, nyomdai eljárással, másológépen, egyéb fotooptikai rendszerrel vagy számítógépes feldolgozással.
Tilos e kiadványok formai és tipográfiai utánzása!

© **Csabai Dániel, Budapest (Hungary), 1996.**

ETO: 681.646.7(058) „1996"
HU ISSN 1416-1915

Készült:
a Magyar Honfoglalás 1100. évfordulójának évében,
1996-ban, Budapesten

Köszönetnyilvánítás

E könyv írója és szerkesztője, valamint az Elektron Kiadó Kft. ezúton mond köszönetet azoknak a cégeknek és önzetlen munkatársaiknak, akik segítőkész támogatásukkal lehetővé tették mindazon információk hozzáférhetőségét, amit itt közreadunk. Köszönet illeti tehát az alábbi cégeket (a felsorolás alfabetikus sorrendben):

ANTENNA HUNGÁRIA, MAGYAR MŰSORSZÓRÓ RT.
Magyarország/Budapest

BOSCH, ROBERT KFT.
Magyarország/Budapest

GOLDSTAR – LG ELECTRONICS MAGYAR KFT.
Magyarország/Budapest

GRUNDIG AG.
Németország/Fürth

HAMA KERESKEDELMI KFT.
Magyarország/Budapest

PANASONIC DEUTSCHLAND GMBH.
Németország/Hamburg

SIEMENS ELECTROGERÄTE GMBH.
Németország/München

SONY HUNGÁRIA KFT.
Magyarország/Budapest

THOMSON MULTIMÉDIA HUNGARY KFT.
Magyarország/Budapest

WESTEL RÁDIÓTELEFON KFT.
Magyarország/Budapest

Külön köszönet illeti az

ATHENAEUM NYOMDA RT.-t,

annak vezetőit és e kettős évkönyv előállításában részt vevő minden munkatársát, akik segítő támogatásukkal és szakszerű munkájukkal hozzájárultak megjelenéséhez.

Ajánlás

Ajánlom ezt a könyvet szeretett fiamnak, ifj. Csabai Dánielnek, aki 17 évesen ugyanolyan rajongással szereti az elektronikát, mint jómagam.
Nem utolsósorban, köszönettel ajánlom ezt a könyvet szeretett feleségemnek, Katinak, akinek aktív, alkotó közreműködése nélkül nem készülhetett volna el ez a munkám.

Tisztelet a türelmetekért!
Csabai Dániel

Tartalomjegyzék

A szórakoztató elektronika érdekességei Európában

- Különleges formatervezésű képmagnó a Blaupunkttól 12
- Blaupunkt házi stúdió a lakásban 13
- Video8-as kameramagnó a GoldStar kínálatában 15
- A jövő szélesképernyős televíziója a GoldStartól 16
- Digitális „párbeszéd" a felhasználó és a tévékészülék között 18
- Mini DV-kazetta a Panasonictól 19
- Tesztlemez a körkörös térhatású hangzás beállításához, a Hamától 20
- Korszerű Hama-videolámpák ... 21
- Siemens „Multimedia–Star" ... 22
- A Sony VIP–1000 típusjelű, Surround Sound-hatású fejhallgatója 24
- Már Magyarországon is kaphatók a francia Thomson cég csúcsminőségű képmagnói 24

Gutenberg után videogalaxis?

- Csak egyszerű televízió? 28
- A képi megfogalmazás módja .. 30
- És hol marad a video...? 32
- Új távlatok a videotechnikának 33
- Újabb irányzatok a videotechnikában 34
- Kialakulóban a fél-professzionális videotechnika .. 35
- Korszerű áramkörök alkalmazása 37
- Televíziós hálózatok a Föld körül 39
- Individeo? 40

A Sony-technika csodálatos világa

- A hangrögzítési technika új bravúrja, az optomágneses minilemez 46
- A népszerű Video8 57
- Kialakulóban az ezredforduló televíziója a Sony fejlesztésében: jön a Plasmatron! 65
- A digitális Handycam-rendszer, miniatűr kazettával 70

Bemutatjuk a Blaupunkt céget

- A gépkocsi-multimédia neve: Berlin RCM303A 75
- Blapunkt útmutató az autó-Hi-Fi kedvelőinek 82

- London RDM104 autórádió CD-lejátszóval 86
- München RD104 autórádió CD-lejátszóval 87
- Barcelona RCM104A autórádió kazettás magnóval . 88
- Hamburg RCM104 autórádió kazettás magnóval 90
- Stockholm RCM104 autórádió kazettás magnóval 91
- Atlanta RD105 autórádió CD-lejátszóval 93
- Specialitások az autóhangosításban 95
- Korszerű tévétechnika a Blaupunkt-készülékek tükrében 103
- Blaupunkt kameramagnók 110
- RTV966 Hi-Fi sztereo képmagnó 114

Bemutatjuk az LG Electronics koreai „világcéget" – avagy a GoldStar rövid története

GoldStar-újdonságok Magyarországon

- Korszerű GoldStar képmagnók 122
- Egy különleges képmagnó-kombináció, a GoldStar R-DD15S 122
- A GoldStar P-23HW/P-43HW típusjelű képmagnócsalád 124
- A GoldStar RN-800AW típusjelű képmagnó 126
- Tévékészülékek az ezredforduló technikájával 127
- A GoldStar CF-28A501 típusjelű tévékészülék 128
- GoldStar Televideo KK-14V20 129
- GoldStar CF-21A20X 130
- GoldStar Hi-Fi-készülékek 131
- GoldStar F-191A 131
- GoldStar F-212 133
- GoldStar F-272 134
- GoldStar F-292 136
- GoldStar F-676 137
- GoldStar rádió-magnók 139
- GoldStar CD-560 140
- GoldStar TW-742 141
- GoldStar sétálómagnók 142
- GoldStar AHA-F25 142
- GoldStar AHA-R61 143
- GoldStar AHA-M83 144
- GoldStar AHA-F850 146
- GoldStar autórádiók 147
- GoldStar TCC-320 147
- GoldStar TCC-730 148
- GoldStar TCH-77 150
- GoldStar videokazetták és hangkazetták 151

Sony-újdonságok a magyarországi kereskedelemben

- Közelebb a Sonyhoz 154
- Sony kameramagnók világszínvonalon 155
- A Sony CCD-VX1E VideoHi8 rendszerű kameramagnó 155
- A Sony CCD-TR 2000 típusú kameramagnó 158
- Sony képmagnók a kiváló minőség jegyében 160
- A Sony EV-C45E típusú Video8-as képmagnó 160
- A Sony EV-C400 típusú VideoHi8-as képmagnó 161
- A Sony SLV-E510EE típusú VHS képmagnó 163
- A Sony SLV-E 810EE típusú VHS képmagnó 164
- Sony mini Hi-Fi – a sokoldalú „óriás" 165
- A Sony MHC-771 típusú mini Hi-Fi-szettje 166
- Kicsi, ezüst és „mindent tud": MHC-EX50 167
- A hordozható Sony CD-lejátszók 168

- A Sony D–153 típusú Discman 168
- A Sony D–345 típusú Discman 169
- Minilemezes Walkman, a Sony legkorszerűbb technikájával 170
- A Sony MZ–R3 típusú MD Walkman 171
- A Sony MZ–E3 típusú MD Walkman 172

Egy „francia ismerős" a szórakoztató elektronikában: Thomson-újdonságok Magyarországon

- A Thomson 70–MXC68N és 81–MXC68N „Space System" tévékészülék 177
- A Thomson 63–MT60TX és 72–MT60TX tévékészülék 178
- A Thomson VP–4450 és a VP–4480-as képmagnók 179
- A Thomson V–1400 típusjelű képmagnó 181
- A TSR–610V és a TSR–710VT típusjelű műholdvevők 182
- A TD–200-as műholdvevő 182
- A Thomson MS3400-as mini zenetorony 183
- A Thomson VTCD500-as mini zenetorony 184
- A Thomson 70DK60PDL típusjelű tévékészülék 185
- A Thomson RP52 típusjelű tévékészülék 186

Videohobbi

- Videoműsorok „átmentése" . 188
- Videoműsorok másolása 189
- Álom és valóság: A másolt videoműsorok minősége 190
- A sztereo hangú képmagnó .. 191
- Hangfelvétel videoműsorokból 192
- Tévéműsorok felvétele villámláskor 194
- Két tévéműsor párhuzamos felvételéről 195
- A kameramagnók használatáról 196
- Képfelvételi fogyatékosságok és kiküszöbölésük 198
- Kameramagnók használata télen 202
- Kameramagnók használata nyáron 203
- Milyen képmagnót vásároljunk? 204
- A használt képmagnók vásárlásáról 206
- A felújított képmagnókról 208
- Javaslatok a felújított képmagnók vásárlásához 210

A polgári rádiózás Magyarországon

- Műsorszóró adásrendszerek .. 213
- Műsorszóró hullámsávok 214
- Általános minőségi követelmények a rádió-vevőkészülékekkel szemben .. 216
- AM-rendszerű vevőkészülékek 217
- FM-rendszerű vevőkészülékek 218
- Kombinált vevőkészülékek 218
- A sztereo rádiózás alapjai 219
- A mátrixolás alapelve 220
- Az akusztikus mátrixolás 221
- Az elektronikus mátrixolás 222
- A rádiófrekvenciás sztereo hangátvitel 222
- A sztereo rádiókészülék ismérvei 224
- A sztereo Hi-Fi rádiókészülékek minőségi jellemzői 226
- Milyen legyen a korszerű „világvevő" rádió? 228

- A magyarországi rádió-műsorszórás 229
- Összefoglaló a középhullámú sávban működő magyarországi műsorszóró rádióadókról 230
- Összefoglaló a rövidhullámú sávban működő magyarországi műsorszóró rádióadókról 233
- Összefoglaló a ultrarövidhullámú sávban működő magyarországi műsorszóró rádióadókról 234

Az információs hírközlés új útjai

- Az Antenna Hungária Rt. tevékenységi köre 239
- Kis- és közepes teljesítményű URH–FM-adócsaládok a helyi rádióstúdiók számára 240
- Bemutatjuk az Euteltracs-rendszert 241
- Bemutatjuk a Westel 06–60 Hangújságot 244

Nikkel-kadmium vagy nikkel-metál-hidrid akkumulátorok?

A BASF akkumulátorok kímélik a pénztárcákat, mert mindegyikük akár 1000-szer feltölthető és 300-500 egyszer felhasználható clemet helyettesít!

A nikkel-kadmium akkumulátorok az eddig leginkább elterjedt tölthető telepek– melyekot éppen a BASF különösen vonzó ár-teljesítmény viszonnyal kínál.

1.000-szer tölthető

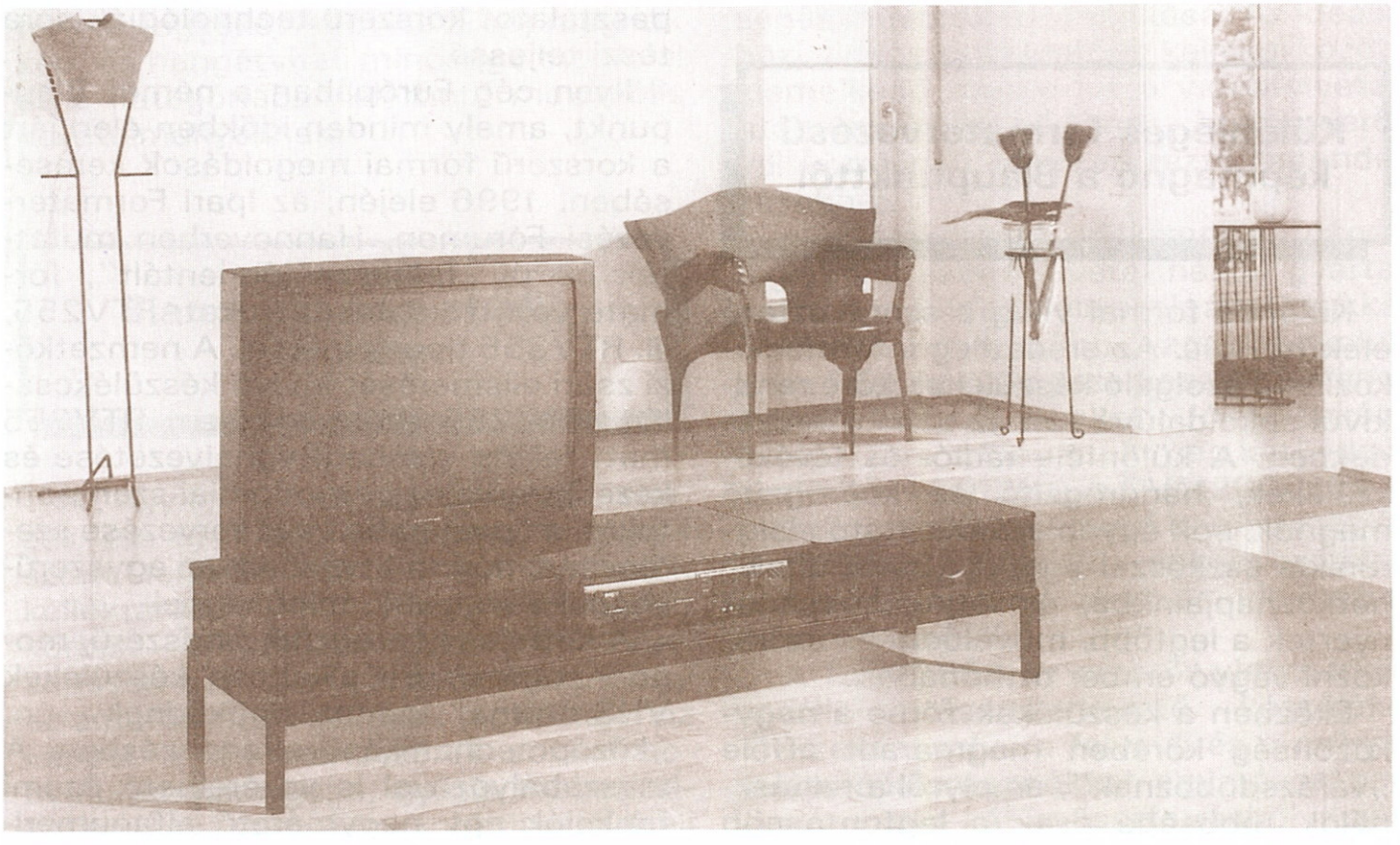
teljesitmények balról jobbra:

Baby	> 1.600 mAh
Mono	> 1.600 mAh
Mignon NiMH	> 1.100 mAh
Mignon	> 850 mAh
Energiblock	> 120 mAh
Micro	> 180 mAh

A BASF tölthető akkumulátorai csaknem minden igénynek megfelelnek.

A szórakoztató elektronika érdekességei Európában

- Különleges formatervezésű képmagnó a Blaupunkttól
- Blaupunkt házi stúdió a lakásban
- Video8-as kameramagnó a GoldStar kínálatában
- A jövő szélesképernyős televíziója a GoldStartól
- Digitális „párbeszéd" a felhasználó és a tévékészülék között
- Mini DV-kazetta a Panasonictól
- Tesztlemez a körkörös térhatású hangzás beállításához, a Hamától
- Korszerű Hama-videolámpák
- Siemens „Multimedia-Star"
- A Sony VIP–1000 típusjelű Surround Sound-hatású fejhallgatója
- Már Magyarországon is kaphatók a francia THOMSON cég csúcsminőségű képmagnói



Magyarországról nézve, az európai szórakoztató elektronikai választék még mindig olyan széles skálájú, hogy minden részletében szinte áttekinthetetlen. Bár néhány év óta már a hazai piacon is jelen vannak a nagyobb európai és japán gyártó cégek kereskedelmi képviseletei, a gyenge felvevőpiac következtében a valódi újdonságok mindig fáziskésésben kerülnek be hozzánk.

Ha a különféle elektronikai szakterületeket tekintjük, világszerte legnépszerűbb a kommunikációt és művelődést szolgáló szórakoztató elektronika. A nagyközönség tömeges érdeklődése e témakör iránt, igazán érthető: hiszen mindennapi szórakozásunk eszközeiről van szó; a rádió- és tévéműsorok, a videofilmek, a hangrögzítés és videózás iránt érdeklődő, kikapcsolódni vágyó ember szeretné minél jobb minőségű készülékeken élvezni kedvenc műsorait, felvételeit.

A szórakoztató elektronika gyártói kitűnő készülékekkel árasztják el a világpiacot. A fejlett ipari országok polgárai óriási választékban dúskálhatnak. Mostanában ez a választék egyre közelebb kerül hozzánk is, itt Magyarországon.

Különleges formatervezésű képmagnó a Blaupunkttól

Különös formai világ a szórakoztató elektronikáé. Az eredetileg információközlésre szolgáló készülékek köre rendkívül sokoldalúvá vált az utóbbi évtizedekben. A különféle rádió- és tévékészülékek, hangrögzítő és képrögzítő magnók, sok egyéb szórakoztató elektronikai eszközzel együtt „bevonultak" hétköznapjainkba, és létjogosultságot nyertek a legtöbb, művelődni és szórakozni vágyó ember otthonában.

Eközben a készülékek zöme a nagyközönség körében megmaradt afféle „varázsdoboznak", amelyről a felhasználók többsége csak a legfontosabb kezelőszervek használatát ismeri. Nem véletlen tehát, hogy az újabb készülékek tervezésekor újra és újra fellángolnak a szakmai viták az ipari formatervezők és a készüléktervező mérnökök között arról, hogy milyen formai jegyek szolgálhatják célirányosabban a tájékozatlan felhasználót készüléke kezelésében.

A fejlett ipari országokban – ahol az elektronikai formatervezés több évtizedes múltra tekinthet vissza –, már a hatvanas években felismerték annak jelentőségét, hogy a bonyolult elektronikai és mechanikai egységeket magába foglaló készüléknek az egyszerűség küllemét kell sugallnia ahhoz, hogy a felhasználó számára a könnyű kezelhetőség benyomását keltse.

Még az olyan bonyolult készülékek, mint a képmagnók tervezésénél is figyelembe veszik és érvényesítik az egyszerű kezelhetőség és gyors áttekinthetőség szempontjait. Persze, a mindennapok gyakorlatában ez nem minden készüléknél és nem minden gyártónak sikerül. A formatervezésben is azok a történelmi múlttal és kiforrott hagyományokkal bíró gyártó cégek jeleskednek, akiknél a sok évtizedes tapasztalatot korszerű technológiák sora teszi teljessé.

Ilyen cég Európában a német Blaupunkt, amely minden időkben élen járt a korszerű formai megoldások keresésében. 1996 elején, az Ipari Formatervezési Fórumon, Hannoverben mutatták be új „felhasználóorientált", formatervezett képmagnójukat, RTV255, ill. RTV355 típusjelzéssel. A nemzetközi zsűri elismerését kivívó készülékcsalád (RTV255 ezüst színben, RTV355 matt fekete színben) vonalvezetése és kezelőszerveinek ergonómiai szempontokat is figyelembe vevő tervezése szerencsés módon ötvöződik az egyszerűséggel és a kiváló minőséggel.

A kétfejes képrögzítő rendszerű, mono hangátvitelre alkalmas készülékek VHS-norma szerint működnek, ún. „középmechanikás" elrendezésben. A távszabályozóval is vezérelhető üzemi funkciók egy nagyméretű alfanumeri-

1. ábra
A Blaupunkt cég RTV355 típusjelű, különleges formatervezésű új képmagnója

kus kijelzőernyőn olvashatók, amely nemcsak az éppen futó üzemmódot jelzi ki, hanem az előzetesen beállított programozott funkciókat is. A modern formai jegyeket képviselő képmagnók kép- és hangátviteli minősége megfelel az e kategóriában elérhető maximális követelményeknek.

Blaupunkt házi stúdió a lakásban

Az egykor oly népszerű amatőrfilmezés az új videorendszerek hatására szinte teljesen kiszorul a műkedvelők kelléktárából. Helyét – egyre szélesebb körben – a videózás veszi át, és ennek kapcsán azt is megállapíthatjuk, hogy az amatőrfilmes kellékek technikájához képest a videorendszerek sokkal bonyolultabbak ugyan, mégis többen alkalmazzák, mint a korábbi filmfelvételi technikát. A magyarázat nagyon is kézenfekvő: a digitális technika jóvoltából egyre egyszerűbbé válik a videofelvételek kép- és hangszerkesztése és egységes műsorok összeállítása. Az ideális házi videostúdió legfőbb kellékei között kiemelkedő szerep jut a videofelvételi utómunkákhoz alkalmas, hangkeverővel kombinált képszerkesztő berendezéseknek.

A szórakoztató elektronikai cégek legjobbjai szinte kivétel nélkül gyártanak ma már különféle szolgáltatásokkal működő, egyszerűbb vagy bonyolultabb felépítésű képszerkesztő és hangkeverő berendezéseket. Jó példaként szolgál erre a Blaupunkt cég két videotechnikai készüléke, a DVM2000 típusjelű digitális videokeverő berendezés és a TES200 típusjelű időkódvezérlésű elektronikus videovágó és videoszerkesztő készülék.

A DVM2000 az amatőr videostúdió ideális műsorszerkesztő készüléke. Összekapcsolva a felvevő és a műsorlejátszó képmagnókkal, egymással párhuzamosan két műsorforrásból (leját-

szó képmagnóból) adható bemenetére a műsorjel. A kiválogatott műsorrészletek digitális szinkronjellel ellátva, meghatározott sorrendben keverhetők be, miközben nemcsak a lineáris műsorjel közvetíthető tovább, hanem számos videoeffektus is előállítható és a közvetített képbe bekeverhető. Így pl. digitális képeffektusként előállítható egyszeres állókép, váltott állókép, forgó képeffektus (stroboszkóp), digitális képmozaik (mégpedig színes és fekete-fehér, kitakarásos vagy beúsztatott választékban), de ugyanígy előállíthatók mozgásfázis-kimerevítések (pl. sporttevékenység egyes részleteinek kiemelésére). A Blaupunkt cég külön feliratozó készüléket is gyárt a DVM2000 típusú digitális videovevőhöz. A TC300 típusjelű készülék (szakmai nevén: alfanumerikus karaktergenerátor) egyszerre 40 gépelt oldalnyi szöveg bevitelét teszi lehetővé, filmfeliratozás formájában.

A DVM2000-et négycsatornás hangkeverőegység egészíti ki, amely a videoműsorok utószinkronizálására, a kísérőhang utókeverésére, zenei aláfestésre és hangalámondásra ad lehetőséget. A digitális jelfeldolgozással működő videokeverő 98 muszterrészlet (videojelenet-minta) alapján akár másfél két órányi videofilm képkeverését és megszerkesztését is lehetővé teszi, tökéletes szinkronvágásokkal és félképillesztésekkel. Képjel- és hangjelbemeneteire tetszés szerinti válogatásban csatlakoztathatók VHS- és Video8, ill. Video Hi8 rendszerű műsorforrások (természetesen, nemcsak képmagnók, hanem lejátszásra is használható kameramagnók is).

A másik Blaupunkt gyártmányú video-segédkészülék a TES200. Egyszerűbb felépítése ellenére kitűnő partnere lehet a videoamatőrnek. Programozható, időkódvezérlésű képszerkesztő rendszere az egyes videojelenetek egy-

2. ábra
A DVM2000 típusjelű digitális video-műsorszerkesztő készülék és a TES200 PC típusjelű képszerkesztő (Blaupunkt)

más utáni elektronikus illesztését és szinkronizálását teszik lehetővé. A kis, lapos készülék előlapján lévő nyomógombos regiszterek a következő műveleti pozíciókat kapcsolják: színjeljavítás, színkorrekció, fehérszint-kiegyenlítés, szinkronjeljavítás, képstabilizáció, félképillesztés (vágásnál). Külön potenciométerek szolgálnak a kimeneti jelszintek beállítására.

A képátvitelben elérhető javulás (a képszerkesztés mellett): videofelvételek másolásánál jelentősen javítható a színhelyesség, színtisztaság és képszinkronitás.

A hangátvitelben elérhető: a fő műsorjelhez keverhető hangalámondás (mikrofonról) vagy másik hangforrásról (pl. magnóról). Dialógusfelvételhez hozzákeverhető a zenei aláfestés vagy kísérőzörejek.

Video8-as kameramagnó a GoldStar kínálatában

A Video8-as amatőrtechnika térhódítását jelzi, hogy a szabadalmi tulajdonos Sony cégen kívül egyre többen kezdenek ilyen rendszerű kameramagnókat gyártani.

Tíz-tizenöt évvel ezelőtt, amikor a házi képmagnózás még gyermekcipőben járt, az amatőrfilm megszállottjai azzal érveltek kedvenc hobbijuk védelmében, hogy a filmfelvevők sokkal praktikusabbak a mindennapi használat során. Az akkor még különálló videokamerák és hordozható képmagnók összekapcsolásából adódó videoegység sokkal nehézkesebb volt valójában egy kompakt filmfelvevő kameránál (nemcsak súlyban).

Napjainkra jelentősen megváltozott a helyzet, és a korszerű áramköri és mechanikai egységek miniatürizálásának eredményeként olyan kisméretű videokamerákat állítanak elő nagy sorozatban, amelyek nemcsak a képbontó- és átalakító egységet, hanem a kép- és hangrögzítő magnóegységet is tartalmazzák. Különösen szép példája ennek a miniatürizálásnak a Sony-féle Video8 és Video Hi8 rendszer, amely egyre több gyártónál előnyt élvez a hordozhatóságot és kis tömeget előnyben részesítő elképzeléseknél.

Az angolszász nyelvterületen csak „camcorder"-ként vagy „camerarecorder"-ként emlegetett készülékfajta néhány év alatt fantasztikus sikert ért el a műkedvelő nagyközönség körében. A különféle rendszerű kameramagnók között a Video8 sikere a kis méreten túlmenően, a kis kazettaméretekben, a könnyű kezelhetőségben és a kiváló képminőség biztosításában rejlik. Ezért választotta a koreai GoldStar cég is a Video8 rendszert, melynek egyik reprezentatív darabja a GS–E7P típusjelű kameramagnó. Ugyanennek a típusnak elkészítették a Hi-Fi sztereo hangot felvevő változatát is, GS–E71P típusjelzéssel.

Vegyük sorra a legfontosabb jellemzőket, a GS–E7P alaptípus megismerésével. Az infrasugaras távszabályozóval is vezérelhető kameramagnó a Video8 standard formátum szerint működik, PAL-norma szerinti színjel, és CCIR-norma szerinti hangjelrögzítéssel. A videojel rögzítése kétforgófejes FM-rendszerű, a hangjel rögzítése forgófejes, FM-rendszerű. A képátviteli rendszert teljes hangfelvevő egység teszi teljessé, amelyhez a kamerába elektretmikrofont építettek be (a GS–E71P-ben sztereo mikrofonpár van).

A képfelvételhez szükséges korrekciók nagy részét automatikus áramkörök végzik. Így pl. a napfény-műfény kiegyenlítést és a környezeti megvilágítás korrekcióját, valamint a fehérszint-kiegyenlítést, nagy fényerőkülönbségű helyszínváltás esetén. Szintén önműködő a rekesznyílás-állítás és a felvételi fényerősség-érzékelés. A felvevőkamera objektívje változtatható gyújtótávolságú, 8-szoros varioobjektív. A képbontórendszer 1/3-ad collos CCD, 320 000 képpontos felbontással. Minimális felvételi környezeti megvilágítási igénye 3 lux.

3. ábra
A GoldStar GS–E7P típusjelű Video8-as kameramagnó

A kameramagnó üzemi feszültsége 6 V, teljesítményfelvétele 4,7 W. Egy feltöltéssel a tartozék akkumulátor 2 üzemórán át teljes értékű működőképességet biztosít.

A jövő szélesképernyős televíziója a GoldStartól

A 16:9 képarányú, ún. szélesképernyős tévékészülékek szélesebb körű elterjedéséhez Európában a PALplus-rendszer bevezetése adott nagyobb lendületet. Bár a kilencvenes évek elejétől kezdve már minden jelentősebb szórakoztató elektronikai cég kifejlesztette a saját 16:9 képarányú, digitális áramkörű készülékét, kereskedelmi bevezetése csak mostanra vált aktuálissá kontinensünkön. Várható, hogy 1996 nemcsak a nyitánya lesz ennek a folyamatnak.

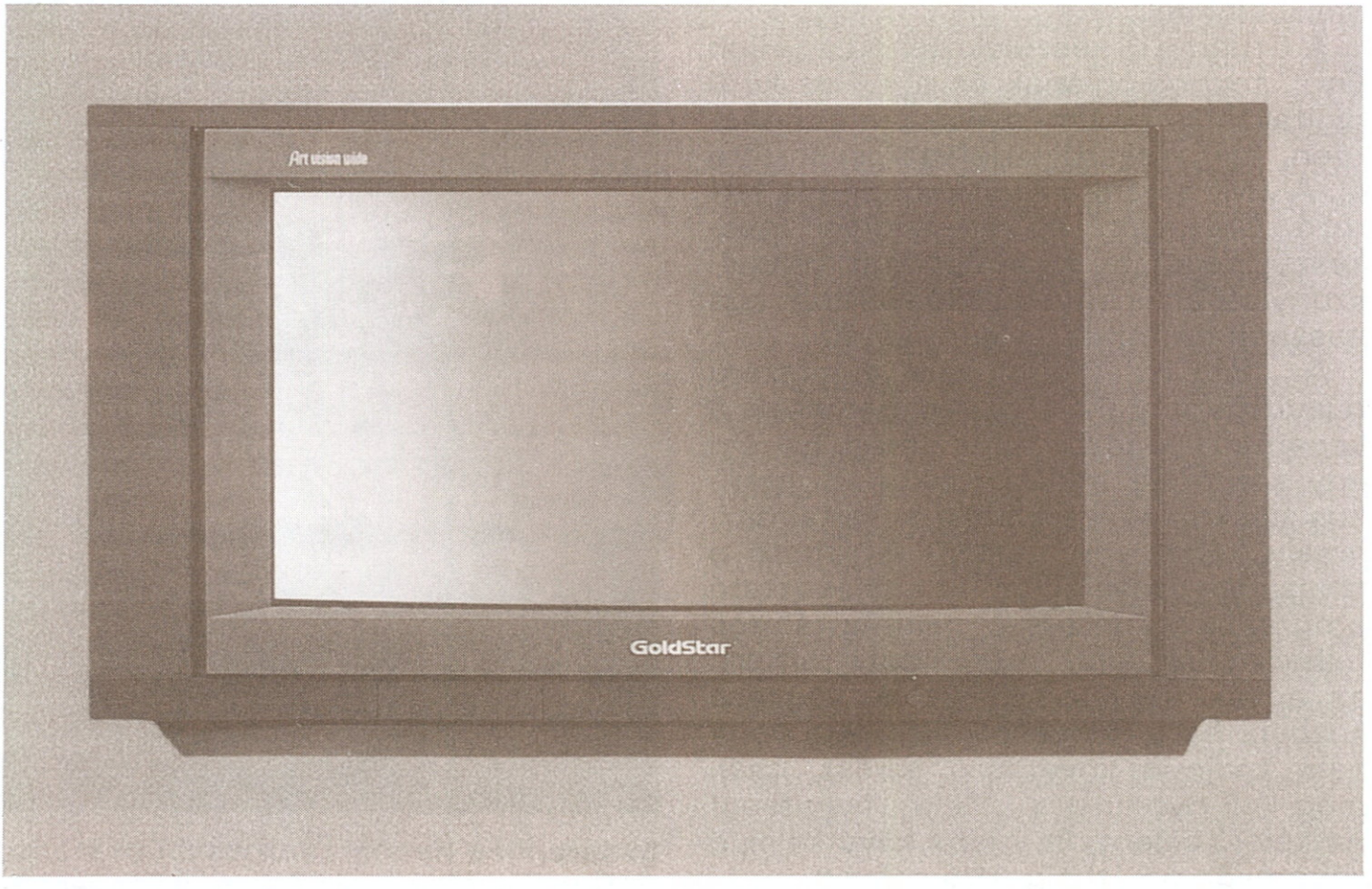
Ebbe az irányzatba tartozik bele a GoldStar cég új, szélesképernyős készüléke is. A WF–32A10 és a WF–28A10 típusjelű tévékészülékek azonos belső áramköri felépítéssel és azonos külső formajegyekkel, kétféle méretű képernyővel kerülnek forgalomba. A készülékek típusszámai magukban foglalják a képernyőméret collban kifejezett számértékét: a WF–32A10-es tí-

pusban 32 coll képátlójú képcső működik (82 cm), míg a WF–28A10-es típusban 28 coll képátlójú (72 cm) a beépített képcső.

Az új tévékészülék-típusok legfontosabb jellemzői kifejezik azt a korszerű technikát, amit az utóbbi évek során bevezettek a tévékészülék-gyártás területén. Ehhez nagymértékben hozzájárultak a GoldStar fejlesztési eredményei is, amelyek nagymértékben javítják a képmegjelenítés minőségét. A széles képernyős tévékészülékek alapja a digitális jelátviteli áramköri technika, és a világszerte elterjedt „SuperFlat" elnevezésű színesképcső-újdonság. Az új képcsőben alkalmazott különleges árnyékmaszk használatával lehetővé vált az elektrongyorsító feszültség megnövelése, amelynek hatására növelhető lett a statikus fényerősség is, a fókuszhatás jelentősebb gyengülése nélkül. Az újszerű árnyékmaszk alkalmazása csökkenti az erőteljes elszíneződéseket, javítja az alapszínhez közeli színtisztaságot és növelhető a fehéregyensúly.

Az új GoldStar készülékekben – a digitális képmegjelenítési szolgáltatásokon túl – rendkívül változatos hangzástechnikai s videotechnikai szolgáltatások is rendelkezésre állnak. A készülékek alkalmasak a PAL-, SECAM- és NTSC-rendszerű tévéműsorok megjelenítésére, ill. ilyen rendszerben lejátszott videofelvételek megjelenítésére is. A digitális képátviteli mód lehetővé teszi az ún. „vario" képkiemelést, amikor is egy-egy jelenetet kinagyítunk (akár többféle fokozatban is) a képernyőn. A digitális képkereső és képkeverő üzemmódban pedig egyenként vagy egyszerre, akár 9 műsorcsatorna képe is rákeverhető a kiválasztott főműsor képére.

A készülékek hangvégfokozata lehetővé teszi az ún. „Surround Sound" hangzás kialakítását, két első és két hátsó hangdoboz csatlakoztatásával. Az első és hátsó csatornák hangtelje-



4. ábra
A GoldStar WF–32A10 típusjelű, 16:9 képarányú széles képernyős tévékészüléke

sítménye 20 W + 30 W zenei teljesítmény. Mindkét készülék alkalmas a teletextadások vételére, a kódolt kábelcsatornák vételére, és sokoldalú AV-csatlakoztatási lehetőséggel van ellátva.

Digitális „párbeszéd" a felhasználó és a tévékészülék között

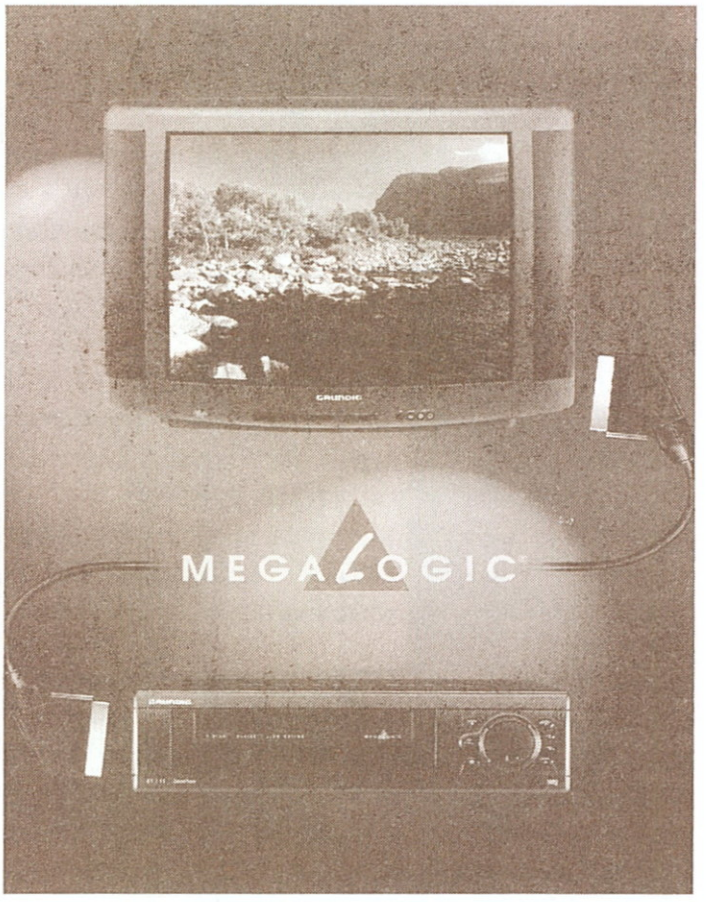
Vajon el tudják-e képzelni, hogy egy bonyolult felépítésű színes tévékészülékhez nem mellékel a gyártó használati útmutatót...? Amikor viszont bekapcsoljuk a készüléket, a távszabályozón néhány gombnyomással megjeleníthető a teljes kezelési utasítás és az összekapcsolási vázlat, a kiegészítőkészülékekkel. Nos, a legújabb Grundig tévékészülék- és képmagnócsalád valami hasonló szolgáltatást nyújt felhasználóinak.

A Grundig új készülékszériáit a „High End" technológiának és a széles körű digitalizálás eredményeinek köszönhetően, egy újszerű szolgáltatással látta el. A „Monolith" készülékcsaládba tartozó „Megatron" és „Megalogic" tévékészülékeket és képmagnókat világviszonylatban is egyedülálló elektronikus használati útmutatóval látták el.

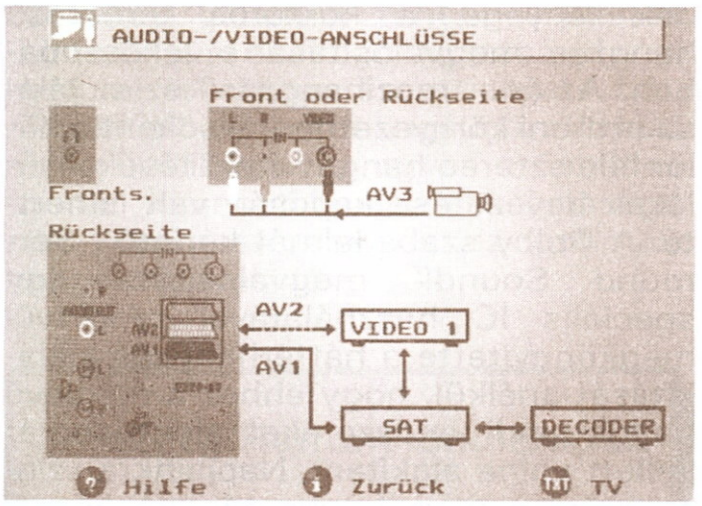
A „100 Hz Digital plus"-rendszerű televíziós áramköri család nemcsak a képernyővillogást szünteti meg, hanem egy sokoldalú alfanumerikus és grafikus tájékoztató rendszert is tartalmaz, amely képernyőmenüként lehívható a távszabályozóval. Ez a tájékoztató program a számítástechnikában járatos felhasználók előtt már régóta ismert: az egyes műveleti funkciók végzése közben, ha a felhasználó elfelejti vagy nem tudja a következő lépést, csak meg kell nyomnia a „Help" (segítség) funkciójú billentyűt, máris következik a képernyőn az útbaigazító szöveg.

A szórakoztató elektronikában kissé más az útmutató rendeltetése, hiszen nemcsak szöveges ismertetőre van szükség, hanem grafikus vázlatokra is annak, aki össze akarja kapcsolni videomagnóját a tévékészülékkel vagy egyéb műsorforrást kíván csatlakoztatni a televíziós műsorvevőhöz. Az „Easy Dialog System" elnevezésű képernyőmenü program ehhez is megbízható segítséget nyújt. Nemcsak azt mutatja meg, hogy melyik készüléket melyik csatlakozási pontra kell kapcsolni (megfelelő kábel segítségével), hanem megmutatja a hibás összekapcsolást is, és azokat a csatlakoztatási helyeket is, amelyek éppen üresek.

A Grundig Megalogic felhasználóorientált kezelői program alapvetően a Grundig gyártmányú készülékek összekapcsolását és kezelését szolgálja. Mivel azonban, az egyes programozási műveletek (pl. a képmagnó műsorfelvételi beprogramozása, az időzítő kapcsolórendszer használata, a VPS felvételi üzemmód alkalmazása), nemzet-



5. ábra
A Grundig Megalogic felhasználóorientált kezelői program jelentősen megkönnyíti a video- és tévékészülék használatát



6. ábra
Egy kép a felhasználóorientált kezelői programból, amely a képernyőn jeleníthető meg. Elektronikus használati útmutató

közi szabványoknak is megfelelő, a Grundig Monolith tévékészülék-család egyes típusaihoz más kiegészítőegységek is csatlakoztathatók, amelyeknél jól alkalmazható az útmutató menürendszer.

Ez az interaktív rendszer intelligens felhasználói szoftver alkalmazásával, és 256 Kbyte-os EPROM-ok felhasználásával jött létre, amelyeket dugaszolható áramköri kártyaként építenek be a készülékbe. A 100-féle műveleti funkciót ismertető útmutatórendszer jelenleg 10 nyelven készült el. Az egyes nyelvek szerinti kártyák kívánságra cserélhetők.

Mini DV-kazetta a Panasonictól

1996 márciusában kezdte meg a Panasonic cég Németországban, a mini digitális videokazetták forgalmazását. A mini digitális videorendszer gyakorlati alkalmazását a Sony cég után a Panasonic folytatja, az NV-DJ1 típusú, digitális kameramagnójával. Az új képrögzítési rendszernek minden esélye megvan arra, hogy világszabvánnyá váljék.

A Panasonic új, digitális videokazettái (DVC) kétféle játékidőnyi szalaghosszal, kétféle típusjelzéssel kerülnek forgalomba. Az AY-DVM30EC típusjelű kazetta 30 perces, az AY-DVM60EC típusjelű kazetta pedig 60 perces műsor rögzítésére és lejátszására alkalmas.

A digitális videolemezek és a digitális televíziós képátvitel áramköri technikájának alkalmazásával létrehozott digitális videomagnó-rendszer legfőbb előnye a speciális videojel-sűrítés. Ezzel a megoldással a korábban alkalmazott lineáris átviteli videojel-rögzítési rendszerekhez képest a szükséges képi információk sokszorosa rögzíthető és tárolható, viszonylag rövid szalagszakaszon.

A digitális rendszerű kameramagnók abszolút szalagtovábbítási sebessége 33,813 mm/s. Ennek megfelelően, egy 30 perces játékidejű kazettába 62,5 m, egy 60 perces játékidejű kazettába 125 m hosszúságú videoszalagot kell betölteni. A mini digitális videokazettákba 6,35 mm szélességű metálszalagot töltenek. A minikazetta külső méretei: 12,2 × 48 × 66 mm.

A mini digitális videorendszernél a digitális jelrögzítés 5:1 arányú kompresszióval (jelsűrítéssel) megy végbe. Ennek köszönhetően a kameramagnókkal készített képfelbontás – minden eddigi amatőrcélú rendszertől jobb – 500 soros. Az elérhető videojel–zaj viszony 54 dB, a színjel-sávszélesség pedig 1,4 MHz.

A digitális videokazetta-rendszer, ill. a digitális video-jelrögzítési rendszer amatőrcélú felhasználásra kifejlesztett készülékeiből ma még csak igen kevés van piaci forgalomban. (Évkönyvünk 3. fejezetében, a „Sony technika csodálatos világa" főcím alatt, hírt adunk a Sony cég két digitális kameramagnójáról.) Ezeken kívül megjelent még a kereskedelemben az e cikkben is említett Panasonic NV-DJ1 típusú kameramagnó és a JVC GR-DV1 típusú kameramagnó. Ezek az újonnan kifejlesztett készülékek látványos képminőség- és jelentős hangminőség-javulást ígérnek az eddig használt lineáris átviteli rendszerű kameramagnókhoz képest. Képminőség vonatkozásában azt a hasonlatot

7. ábra
A Panasonic cég új digitális videokazettái

használhatjuk, mint ami a VHS- és szuper VHS-rendszer között érzékelhető.

A mini digitális videomagnó-rendszerrel elérhető hangminőség-javulás is figyelemre méltó. Az eddig forgalomba hozott kameramagnókban 12 bites és 16 bites PCM-rendszerű, digitális hangrögzítés valósítható meg sztereo rendszerben, Hi-Fi-nek tekinthető hangminőségben.

Az új Panasonic gyártmányú mini DV-kazetták sajtóbemutatóján nyilvánosságra hozták a németországi árakat is: a 30 perces játékidejű kazetta 21,95 DM, a 60 perces játékidejű kazetta 24,95 DM (1996. I. negyedévi adat).

Tesztlemez a körkörös térhatású hangzás beállításához, a Hamától

Világszerte egyre népszerűbb a Dolby Laboratórium által kidolgozott „Dolby Surround Stereo"-rendszer, amelynek lényege, a körkörös térhatású hangzás megvalósítása a lakószobában. Az ún. „mozihangzás" szimulálása otthoni környezetben, elsőként a különféle sztereo hangátvitelű tévékészülékek bevezetése kapcsán vált ismertté. A Dolby szabadalmát képező „Sorround Sound" megvalósítása egy speciális IC használatával rendkívül megkönnyítette a háttérhangzás kialakítását anélkül, hogy ehhez a meglévő hangátviteli rendszereket jelentősen át kellett volna alakítani. Napjainkra szinte már minden hagyományos képernyőjű és 16:9 képarányú (széles képernyős) tévékészülékben alkalmazzák a Dolby Surround-rendszert.

Az Európa-szerte ismert monheimi tartozékspecialista Hama cég most egy új tesztelő programot tartalmazó CD-vel lepte meg a Surround Sound kedvelőit. Alapvetően abból az irányzatból vették az ötletet, hogy a televíziós műsorközvetítésben már bevált körkörös térhatású hangzás egyre jobban elterjed a sztereo hangközlés területén is. A tesztlemez – természetesen, nem a tévékészülékek hanghatásainak beállítására szolgál, hanem az olyan sztereo komplexumokhoz készítették, amelyeknél a sztereo végerősítő fokozatot kiegészítették Dolby Surround IC-vel, és a hátsó hangszórók megszólaltatásához szükséges végerősítővel.

A lemez hagyományos CD-lejátszón szólaltatható meg. Tartalmaz hangfrekvenciás tesztszakaszokat, zajokat és

8. ábra
Hama márkájú tesztlemez, a körkörös térhatású hangzás beállításához

zörejeket, valamint zenei részleteket. Lejátszásával és meghallgatásával elérhető, a frontálisan és a hallgató háta mögött elhelyezett hangsugárzók optimális beállítása, az egyes erősítőcsatornák kimeneti polaritáshelyességének meghatározása és az optimális hangszínkorrekció.

Korszerű Hama-videolámpák

Új, korszerű videolámpákat hozott forgalomba a német Hama cég. A „Magnum 25" és a „Magnum 15" típusjelű, halogénizzókkal ellátott, mini reflektorházba szerelt világítóegységek 4,8 V-os, Panasonic gyártmányú, vagy más hasonló kivitelű kameramagnó-akkumulátorról működtethetők. Amint a típusjelzésük számértéke is mutatja, a kis videoreflektorok 25 W-os, ill. 15 W-os halogénizzókat tartalmaznak. Egyszeri akkumulátorfeltöltés mellett, 2000 mAh áramfelvételi fogyasztással, egy órán át azonos színhőmérsékletű fehér fényt bocsátanak ki.

A miniatűr reflektorokat kifejezetten a kisméretű kameramagnókhoz készítették. Mechanikus rögzítőfejjel felszerelve a kameramagnóhoz kapcsolható, azon rögzíthető, és minden helyzetben arrafelé világít, amerre a kameramagnó objektívjét irányítjuk. Egy hozzá adott tartozékadapter segítségével az akkumulátor és a kameramagnó tápellátása közé kapcsolható, és így a lámpát a kameramagnó akkumulátora látja el energiával.

Univerzális rögzítőszerkezeténél fogva nemcsak Panasonic gyártmányú kameramagnókhoz használható, hanem Sonyhoz, JVC-hez, Hitachihoz, Canonhoz stb. A világítótesthez tartalékizzót is mellékelnek.

9. ábra
A kameramagnóhoz kapcsolható videolámpák a videoamatőrök ideális megvilágító eszközei (Hama)

Siemens „Multimedia-Star"

1966 márciusában hozta forgalomba a Siemens cég az FD-203M6 típusú, „Multimédia-Star" elnevezésű készülékkomplexumát, amely egy tévékészülék-egységet, egy komputeregységet, távszabályozót és egy billentyűzetegységet tartalmaz. Az antracit színű kávába épített készülékegyüttes kiváló multimédia-komplexumként szolgálhatja a PC-kedvelők és a szórakoztató elektronika rajongóinak népes táborát.

A tévékészülék-egység 40 cm-es átlójú képcsővel működik, optimális képminőséggel megjelenítve a mozgóképeket, s ugyanez – mint SVGA-rendszerű színes monitor (15 collos), 75 Hz-es szinkronizációval, villogásmentes képet ad mind az alfanumerikus, mind a grafikus, mind a fényképezett információsorok visszaadásakor. Tévékészülékként alkalmas a közvetített műsorok kísérőhangjának kétcsatornás sztereo visszaadására, és a teletext-programok vételére. Beépített hangszórói: 2 db széles sávú hangsugárzó +1 db subwoofer. A hangközvetítés 2×6 W+1 $\times$10 W szinuszos teljesítménnyel történik.

A komputeregység IntelPentium 100 MHz-es mikroprocesszort tartalmaz, 8 MB RAM-mal és PCI-busszal. A komputerházba egy ATARI Quad Speed típusú CD-ROM meghajtót és egy 3,5 collos (1,44 MB) kislemezmeghajtót építettek be. A készülék önműködően felismeri a video-CD-ket és a foto-CD-ket. Windows 95 alatti felhasználói rendszere üzenetrögzítőként való alkalmazását is lehetővé teszi. Faxmodem illesztésével telefax rendszerű üzemre is alkalmas.

10. ábra
A Siemens cég „Multimédia-Star" komputerrendszere

11. ábra
A Multimédia-Star alapvető multimédia-funkciói tizenkilenc szolgáltatás köré csoportosíthatók

A Siemens cég FD-203M6 típusjelű multimédia-egységéhez számos kiegészítő és műveleti szoftvercsomagot hoznak forgalomba. Alapműveleti rendszere MS-DOS 6.2 operációs rendszerrel működik. Ezt egészíti ki egy Windows for Workgroups 3.11 grafikus felhasználói program.

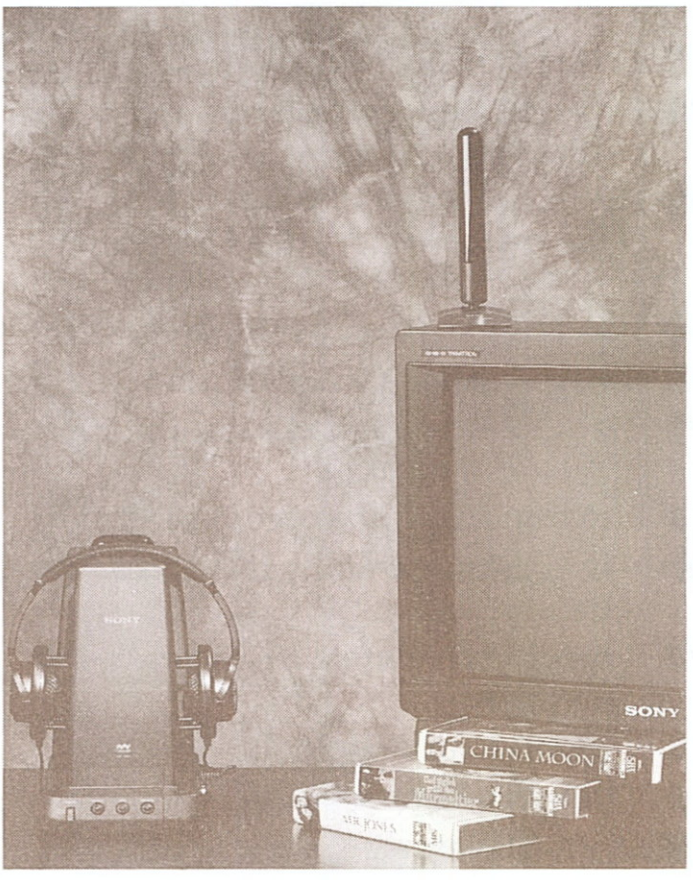
Vegyük sorra, hogy milyen feladatokat lát el ez a Multimédia-Star készülékrendszer.

- Sztereo hangú, színes tévéműsorvevő, briliáns képminőséggel
- Videotext információk megjelenítése
- Zenekomponálás, kottaírás, hangszerelés
- Digitális naptárprogram megjelenítése
- Faxprogram ellátása nyomtató csatlakoztatásával
- Telefonszám- és címnyilvántartás
- Programlekérdezés és -nyilvántartás
- Határidőnapló-program naprakész vezetéssel
- Microsoft Works-program szövegszerkesztéshez, táblázatszerkesztéshez, adatbankhoz
- Windows menedzserprogram
- Softvernyilvántartó program
- Sztereo hangvisszaadás beépített hangsugárzóval
- Elektronikus hangkeverő rendszer
- Házi adatbank és nyilvántartó program
- Egyedi műveletek és ötletek nyilvántartása
- Lap-top csatlakoztatás
- Játékprogramok
- Multi CD-lejátszó, hang-, foto- és video-CD-khez
- Zsebszámológprogram és pontos időjelzés

A Sony VIP-1000 típusjelű, Surround Sound-hatású fejhallgatója

Évkönyvünkben számos helyen olvashatnak a napjainkban oly divatos szórakoztató elektronikai irányzatról, a körkörös térhatású hangzás otthoni megvalósításáról. A kezdetben csak a mozitermekbe szánt, környezeti térhatás és háttérhangzás eléréséhez a Dolby Pro Logic dekódoló rendszert alkalmazzák ma már a házi hangközvetítésre is. Egyelőre főként a televíziós műsorközlés kísérőhangjának hangzásbeli javítására szánják, de jelentős jövőt jósolhatunk neki a kvázi-kvadrofon rendszerű hangátviteli láncok fejlesztésében is.

A Sony cég 1995 novemberében mutatta be saját fejlesztésű, környezeti térhatást és háttérhangzást egyaránt keltő fejhallgatóját. Az új fejhallgató használatával ugyanolyan, vagy még jobb hatású háromdimenziós hangzás érhető el, mint a négy- vagy ötcsatornás Surround Sound hangszórós rendszerekkel. A Sony VIP-1000 típusjelzésű készlet különlegessége, hogy a műsorforrás és a fejhallgató között infrasugaras (vezeték nélküli) összeköttetés biztosítja a hangátvitelt. Az infrasugaras adó-vevő rendszer (típusjele: TMR IF310) összekapcsolható tévékészülékkel, képmagnóval, lézerlemezjátszóval és egyéb műsorforrással. Mindegyiknek a műsorjelét egy DSP-chip alakítja át (*D*igital *S*ignal *P*rocessing) körkörös spektrumban ható, háttérhangzást biztosító hangjellé, amely a négymembránú fejhallgatópárban tökéletes fronthangzást és háttérhangzást hoz létre.

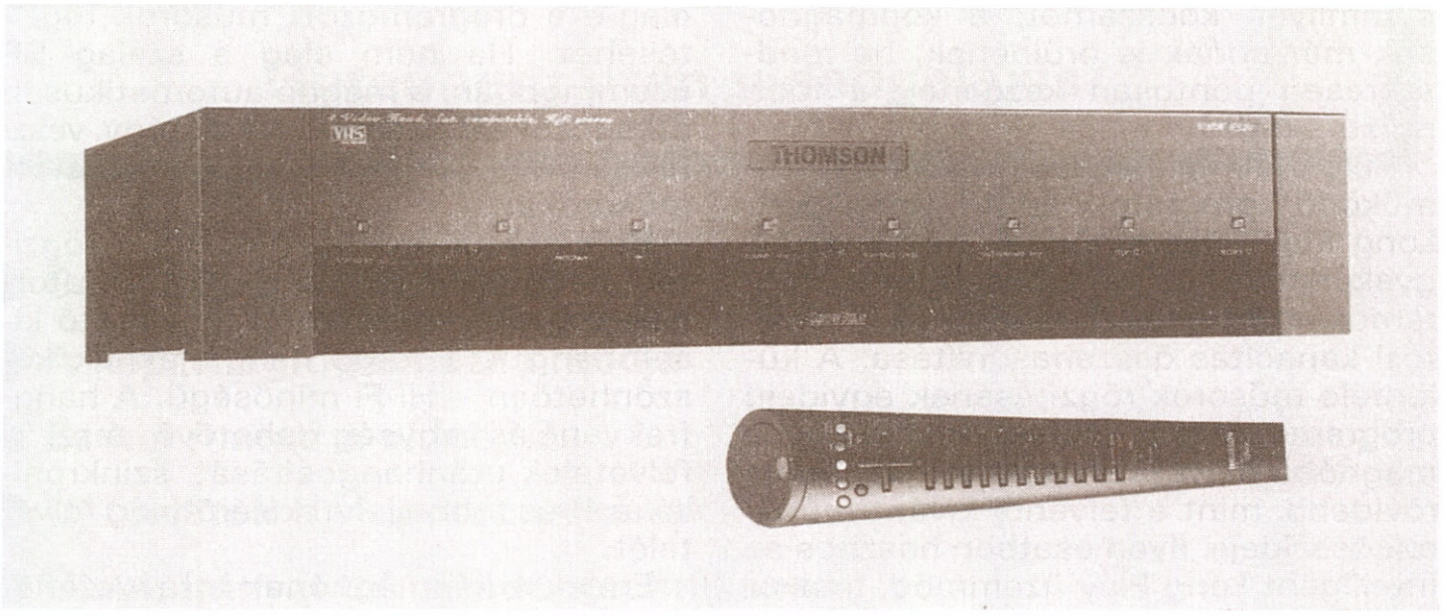


12. ábra
VIP–1000 típusjelű Surround Sound-hatású fejhallgató a Sonytól

Már Magyarországon is kaphatók a francia THOMSON cég csúcsminőségű képmagnói

Néhány éve még csak a fejlett nyugat-európai országok áruházaiban csodálhattuk meg az Európában legismertebb Thomson francia szórakoztató elektronikai cég képmagnóit. Mára eljutottak hozzánk is, a Thomson Multimédia Hungary Kft. jóvoltából. Napjainkban ugyanazt a készülékválasztékot kínálják, mint Európa egyéb országaiban. A különféle minőségi kategóriába tartozó képmagnók között kiemelkedően csúcsteljesítményűnek számít a VPH-6520 típusjelű készülék.

A képmagnó forgó fejdobjába 4 videofejet és 2 hangfejet építettek be, forgó törlőfejjel együtt. A hagyományos felépítésű képmagnófejekhez képest, a Thomson cég által gyártott video- és hangfejeket különleges technológiával állítják elő. A szalaggal érintkező felületet kopásálló üvegréteggel vonják be, s ugyanakkor a fejrés éloldа-



13. ábra
A Thomson cég VPH–6520 típusjelű képmagnója

lait lekerekítik. Ezáltal jóval kisebb lesz a szalagra kifejtett koptató hatás, míg ugyanakkor csökken a fej kristályszerkezeti roncsolódási lehetősége. A végeredmény: a fejek kopásállósága 40%-kal jobb a hagyományos videofejekénél.

A kétsebességes, VHS-rendszerű készülék alkalmas a PAL-, SECAM-, ME-SECAM- és NTSC-rendszerű felvételek lejátszására, valamint a szuper VHS-képmagnón készített felvételek lejátszására is. Felvétel készíthető vele SP (normál sebesség) és LP (kis sebesség) szerinti üzemmódban, a beépített tévétunerről és külső műsorforrásról. A tévétuner nemcsak a hagyományos műsorsávok, hanem a 8 MHz-es kábel tévésáv vételét is lehetővé teszi. A tuner 99 programhellyel rendelkezik, amelyre előzetesen betáplálhatók a venni kívánt állomások frekvenciái, és ezek később szám szerint, gombnyomásra lehívhatók a memóriából.

A rendkívül tetszetős, modern vonalvezetés érvényesítésére a kezelőszervet és a kazettafészek bevezető nyílását egy lehajtható előlap mögött helyezték el. Csak akkor tölthető be kazetta a kazettafészekbe, és akkor kezelhetők a különféle szabályozó szervek, ha ezt az előlapot lehajtjuk. A kazettafészek alatt nagyméretű, kék fényű kijelzőernyő mutatja a különféle információkat. Alfanumerikus megjelenítéssel olvasható a játékidő, az órakijelzés, a memóriából lehívott, venni kívánt állomás száma, s ezen túlmenően angolul vagy egyéb választható nyelven kiíratható az épp működő üzemmód, a választott műsorcsatorna neve stb. A kijelzőernyőn megjelenő interaktív tájékoztató feliratok gyakorlatilag a képmagnó minden működő funkcióját kijelzik.

Műsorrögzítési célból speciális előre programozási lehetőségeket biztosít: 8 felvétel jelölhető ki, napi vagy heti ismétlések lehetőségével, 365 napra előre, akár egy csatornáról, akár nyolc csatornáról kiválasztva.

A Thomson cégnél világviszonylatban is elsőként készítettek gyors programozási rendszerrel működő képmagnót (ShowView üzemmód). Ezzel a módszerrel rendkívül egyszerűvé válik a műsorok rögzítésének programozási lehetősége: a távvezérlőn csak azt a kódszámot kell beállítani, amit a műsorújságokban közölnek az egyes műsorok mellett, s ezzel már meg is történt a felvételi programozás. (Nagy kár persze, hogy ez a lehetőség Magyarországon még nincs meg, mivel sem a Magyar Televízió, sem a kereskedelmi televíziók műsoraihoz nem nyomtatnak

semmilyen kódszámot; a képmagnósok már annak is örülnének, ha rendszeresen pontosan kezdenék a főbb műsorokat!)

Külön kiemelésre kívánkozik egy önműködő program, amit „Intelligent Long Play" üzemmódnak neveznek. A gyakorlatban ez nem más, mint a programozott felvételi műsoridő és a rögzítési kapacitás összehasonlítása. A különféle műsorok rögzítésének egyidejű programozásakor előfordulhat, hogy a magnóba helyezett kazetta műsorideje rövidebb, mint a felvenni kívánt műsorok összideje. Ilyen esetben hasznos az Intelligent Long Play üzemmód, amikor is a készülék automatikusan összegezi a programozott műsoridőket, kianalizálja a szalag műsorrögzítési kapacitását, és a kettőt egybevetve „megállapítja", hogy a behelyezett kazetta elég-e a programozott műsorok rögzítéséhez. Ha nem elég a szalag SP üzemmódban, a magnó automatikusan átkapcsol LP üzemmódra és úgy veszi fel az előre programozott, kiválasztott műsorokat.

Befejezésül érdemes kitérni a rögzített hang minőségére is. A kétcsatornás sztereo rendszerben rögzíthető kísérőhang – a forgó hangfejeknek köszönhetően – Hi-Fi minőségű. A hangfrekvenciás egység lehetővé teszi a felvételek utánhangosítását, szinkronizálását és többnyelvű kísérőhang felvételét.

Ennek a képmagnónak a távvezérlőjét úgy alakították ki, hogy ha a készüléket összekapcsoljuk a Thomson gyártmányú műholdas műsorvevők valamelyikével, akkor azok is távvezérelhetők a távszabályozóval.

Gutenberg után videogalaxis?

- Csak egyszerű televízió?
- A képi megfogalmazás módja
- És hol marad a video...?
- Új távlatok a videotechnikának
- Újabb irányzatok a videotechnikában
- Kialakulóban a félprofesszionális videotechnika
- Korszerű áramkörök alkalmazása
- Televíziós hálózatok a Föld körül
- Individeo?

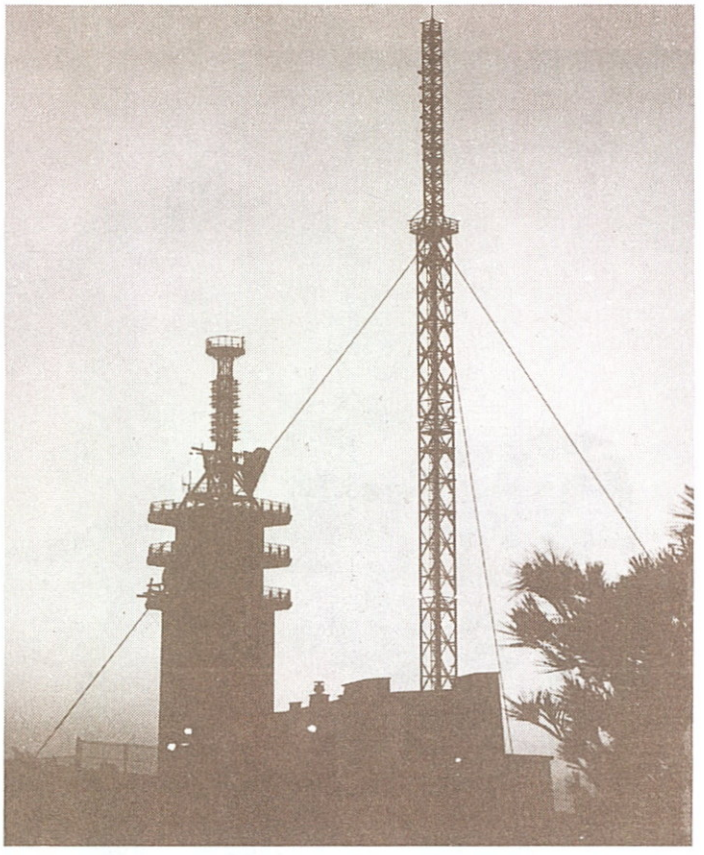
Napjaink videoforradalma sokakat arra késztet, hogy borúlátóan nyilatkozzanak az emberiség által ez ideig teremtett legnagyobb szellemi tárról, a Gutenberg-galaxisról. A videotechnikában elért eredmények világszerte átalakítják az információhordozók szerepét. Különösen a nyomtatott és az audiovizuális információhordozók jelentőségéről, és jövőbeni létéről folyik a szakmai és a szakmán kívüli vita. Kiszorítja-e a nyomtatott információhordozókat – elsősorban a könyvet – a videotechnika alkalmazása az eddigi pozíciójából? Mi lehet a reális esélye annak, hogy az ezredforduló idejére a Gutenberg-galaxis helyét a videogalaxis foglalja el? Ebben az összefoglalóban nem kívánok vitába szállni sem az optimista, sem a pesszimista jóslatokkal. Sokkal inkább az a célom, hogy tárgyszerű áttekintéssel felvázoljam azokat az eredményeket, amelyeket a videotechnikában máig elértek, és már körvonalazható módon a közeljövőben továbbfejlesztenek.

A műszaki eredmények és a jövőbeni lehetőségek felvillantásával igyekszem ráirányítani a figyelmet azokra az esélyekre, amelyek a többségében már ma is adott eredmények birtokában elérhetők e területen. Ami pedig a jóslatok pozitívumát illeti, meggyőződéssel vallom magam is, hogy az információhordozók szerepe és rendeltetése a jövőben is egyensúlyban marad. A videotechnika jelentősége elvitathatatlan korunk információrobbanásának idején. Éppen ez az információnövekedés indokolja újabb hordozók, újabb médiumok bekapcsolását és széles körű elterjesztését, mint pl. a már kibontakozóban lévő, számítógéppel kombinált multimédia-rendszerek megjelenése is mutatja.

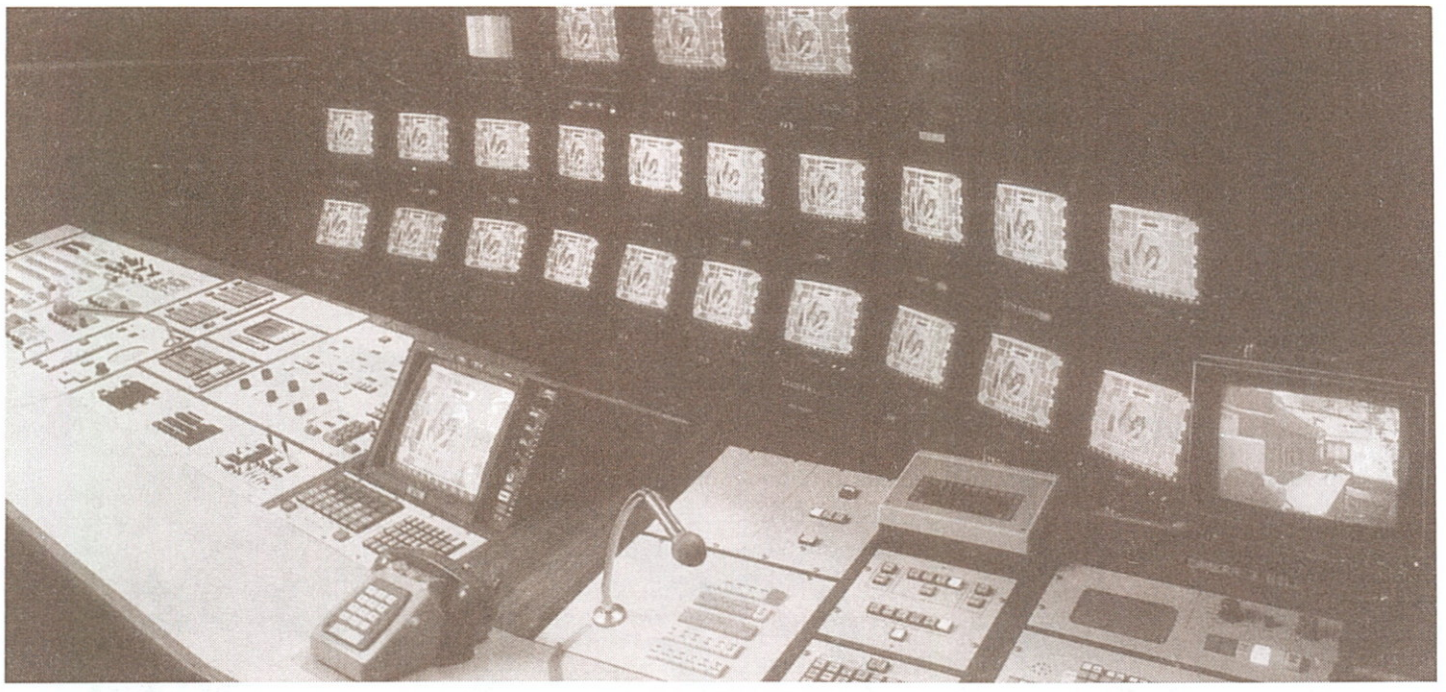
E véleményemmel persze már azt is kifejeztem, hogy egyelőre szó sincs a Gutenberg-galaxis megszűnéséről. Inkább ahhoz hasonlítható az egész folyamat, mint a világegyetem tágulása: az emberiség információhordozóinak köre egy újabb galaxissal bővült. Mindannyiunkon, a felhasználókon múlik, hogyan élünk vele!

Csak egyszerű televízió?

A televíziós kép- és hangközvetítés technikáját már több, mint fél évszázada ismeri az emberiség. Technikai színvonala megszületésétől kezdve, szinte évről évre javult. E folytonos fejlődés eredményét élvezhetjük ma azon a műszaki színvonalon, ahová eljutott a televíziós műsorszórás technológiája. Még a fekete-fehér képet közvetítő televízió idejében – országonként más és más indítékból – elkezdődött a társadalmi vita a televíziózás káros hatásáról. E viták kereszttüzében nem is annyira a technikai megoldás, hanem annak társadalmi szerepe állt. Társadalomtudósok, írók, szociológusok vitatkoztak arról, hogy milyen társadalmi csapdákat rejt a központosított műsorszórás és információtovábbítás. Ki-ki a saját szemléletmódja és ideológiája szerint elemezte a napi televíziós manipulálás



14. ábra
Tévé-adóállomás – a központosított információs műsorszórás jelképe



15. ábra
A televíziós információk irányítottsága a tévéstúdiók keverőpultjainál dől el

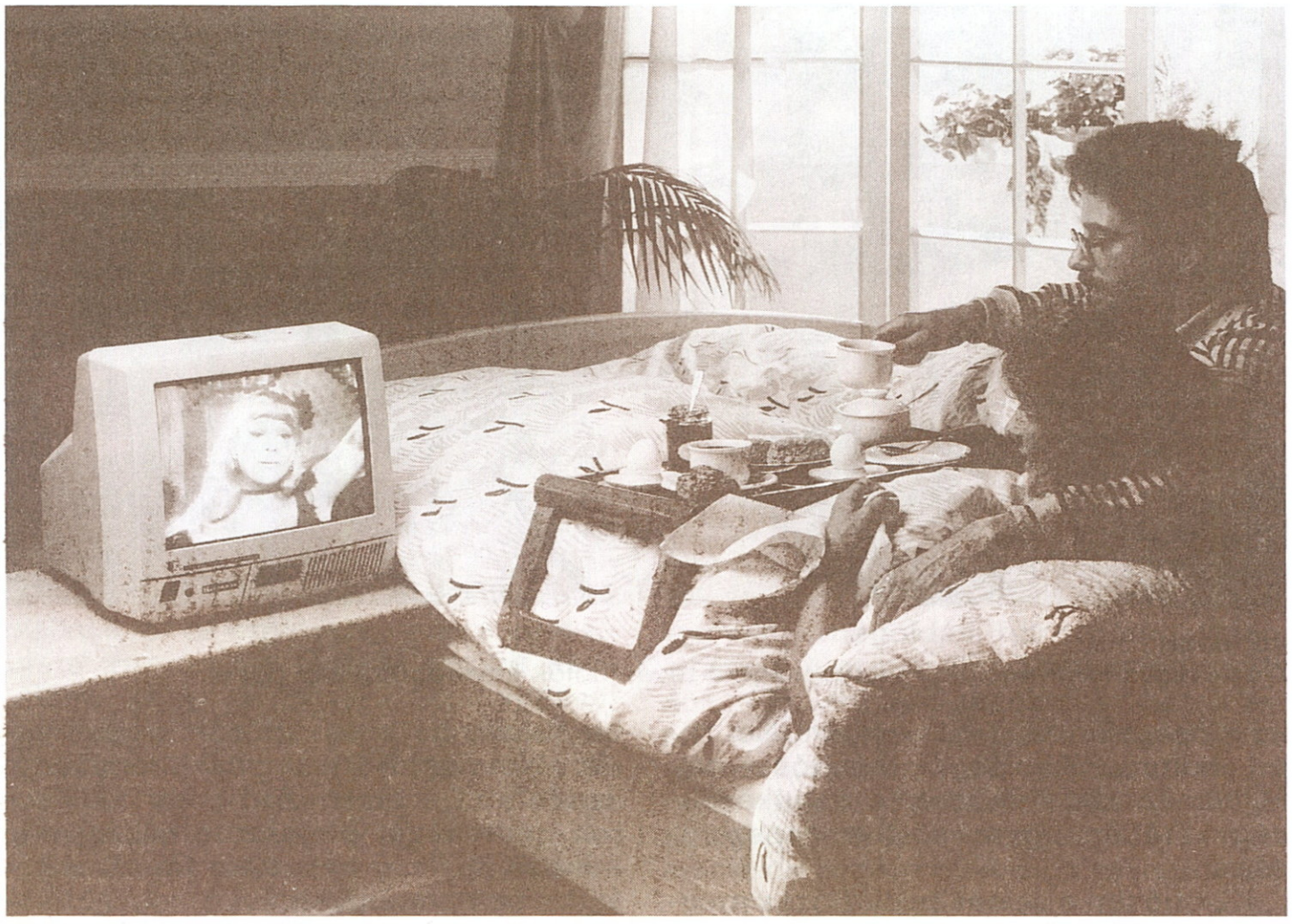
lehetőségeit. Már-már valamiféle tömegkommunikációs kábítószernek nyilvánították, miközben a nagyközönség körében egyre nőtt a népszerűsége.

Különösen a színes televíziózás megismerése és tömeges elterjedése váltotta ki a szélesebb körű érdeklődést, amikor már az is fölfedezhető volt a fejlettebb ipari országokban, hogy a televízió tömegeket von el a mozinézők táborából. A minőségi különbség kézenfekvő. Erről álmodoztak egykor a jövőbe látó írók, művészek, s ezt óhajtották megvalósítani a műszaki szakemberek: a televízió otthonunkba hozza a nagyvilágot. Az egyén immár nem érzi kiszolgáltatva magát a mozi számára. A választás lehetősége sokkal nagyobb. Míg a moziban mindenki ugyanazt a filmet nézheti, a televízió programjai között ki-ki igénye és tetszése szerint válogathat. A televíziós műsorszórás az intellektuális műsorválogatás lehetőségét teremti meg.

Mindezek a párhuzamok a mozi és a televízió között, előrevetítették árnyékát az egyéni ízlésvilág érvényesülési igényének. Igaz ugyan, hogy a moziba is csak az megy be, aki önként vállalja egy-egy film megtekintését. A televíziós készüléket is csak akkor kapcsolja be valaki, ha olyan műsort akar megnézni, amire kíváncsi: senki nem kényszeríti arra a tévénézőt, hogy a műsorok garmadáját ömlesztve nézze meg mindaddig, míg bele nem fárad, akkor is, ha az nem érdekli.

Nagyon egyszerű volt feltételezni, hogy mindez így történik. A televíziós láz azonban a világ minden táján kitört, s a tömegek messzemenő igénytelenséget tanúsítva „habzsolták" a rájuk zúduló képi és hangi információs áradatot. A passzív televíziózás először társadalmi jelenséggé, később társadalmi „betegséggé" vált. Sok mindent szolgálhatott: az információáramlást, a művelődést, a politikai orientálást és manipulációt, és a tömegek szabadidejének lekötését. Újdonságvarázsa közel három évtizedig tartott (eddigre érte el ugyanis a telítettségi szintet a fejlett és közepesen fejlett országokban a tévékészülékek száma).

A televízió népszerűségének persze van egy másik motiváló tényezője is: ez pedig az emberi kényelemszeretet – és nem utolsósorban a lustaság. A napi munkában többé-kevésbé elfáradt ember szívesebben ül le otthonában a képernyő elé, hogy aztán lefekvésig ott is maradjon, minthogy ismét szalonképessé tegye magát és „társadalmi kö-



16. ábra
A televízió népszerűségének másik motiváló tényezője: az emberi kényelemszeretet

zegbe'' vonuljon kikapcsolódásra, szórakozásra. Az otthoni intim szféra erős befolyást gyakorol az egyén eme választásában.

A képi megfogalmazás módja

A televíziós információközlés új irányzatot képviselt a mozifilmhez képest, már a televíziózás hőskorában is. A televíziós műsorkészítők felismerték ugyanis azt a jelenséget – és igen nagy jelentőséget tulajdonítottak neki –, amit azóta is leegyszerűsítve ,,kameraeffektusnak'' neveznek. A kameraeffektus – mint a képi láttatásmód manipulációs lehetősége – tipikus televíziós jelenség, és a többkamerás képközvetítésen alapul.

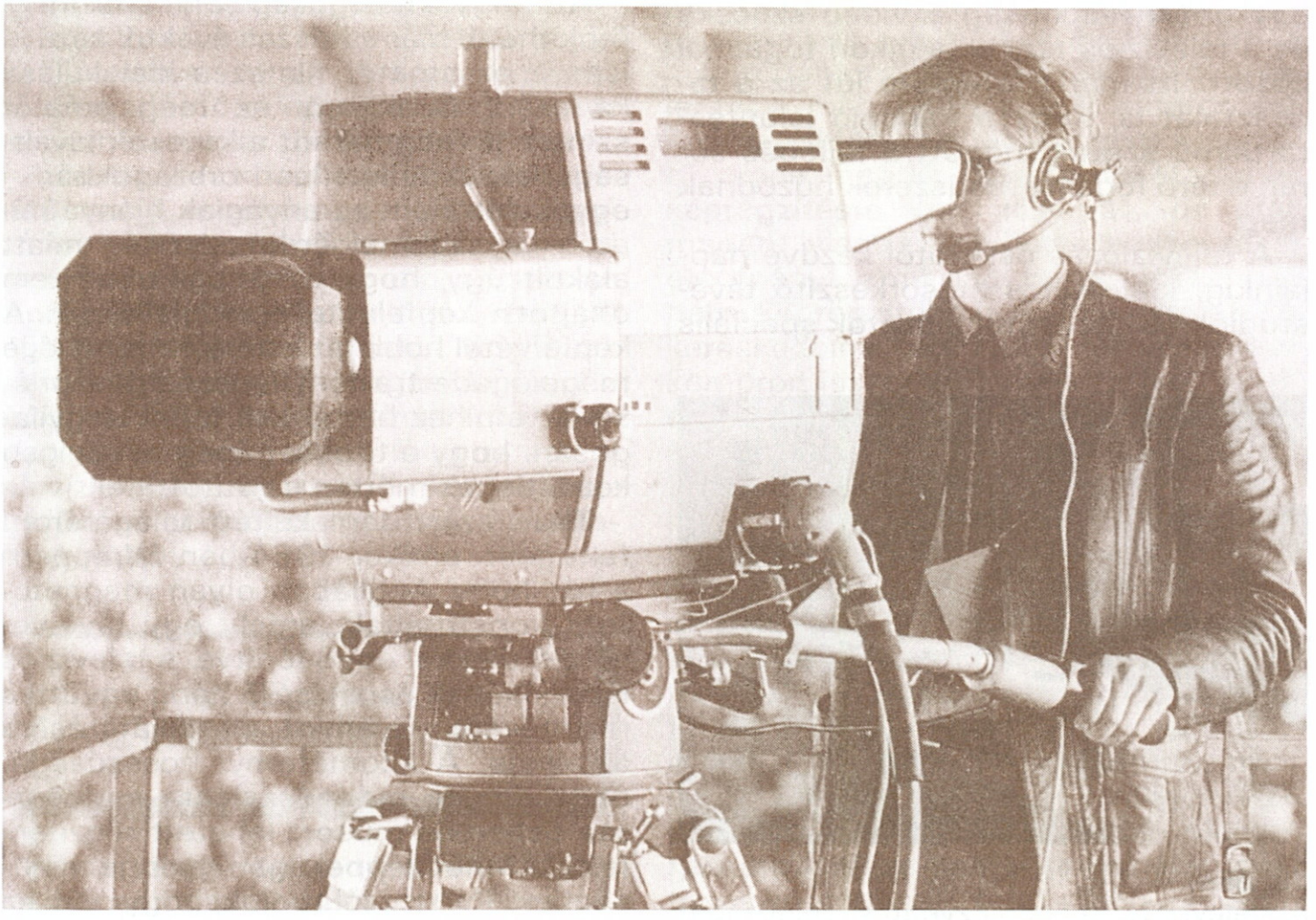
Míg a mozifilmek esetében a dokumentum- és híradóműfajban – vágás nélkül – az egykamerás felvétel szinte garantálja a képsorozaton látható történések tényszerű bemutatását, addig a többkamerás televíziós képközvetítés még a jó szándékú képmegjelenítés esetén is torzítva adhatja vissza a valóságot. Mindaddig, amíg ennek dramaturgiai jelentősége van – pl. tévéjátékoknál –, semmi kifogást nem emelhetünk ellene. Annál inkább feltűnő, ha híradó- és dokumentumközvetítéseknél alkalmazzák, ahol tetszés szerinti sorrendben megjelenítve a többféle helyszínről és helyzetből közvetítő tévékamera képeit, téves következtetések alakulhatnak ki a tévénézőben a látottak alapján.

A tévékészülék képernyője teljesen eltérő képi világot alakít ki a néző képzeletében, mint egy hatalmas mozivászon egy nézőtéren. A tévéképernyő

sokszorta kisebb méreteit a közelfényképezés módszereivel, a gyakran alkalmazott *premier plánokkal* ellensúlyozzák a tévéstúdiók operatőrei. A tévénéző azonban csupán addig láthatja azt a képet, amit az egyes operatőr lát a kamera monitorján, amíg azt a közvetítés rendezője (vezetője) jónak látja. Csupán egyetlen gombnyomás a képszerkesztő pulton elegendő ahhoz, hogy egy egészen más helyszín képe, egy másik kameráról közvetítve folytassa az előző képeit, s ha a váltás megfelelő technikai minőségű volt, mindez anélkül következik be, hogy a néző gyanút foghatna a két képsor eltérő helyszínét illetően.

A televíziós informálás világszerte komoly felelősséget ró azokra, akik művelik. Hosszú évtizedeken át a tévénéző társadalom komolyan vette, sőt a nagyközönség többsége elhitte a képernyőn látottakat, hiszen tisztában sem volt azzal a technikai háttérrel, ami ezzel párosult. A televíziós képi megfogalmazás egyedi nyelvezetté vált, s a mozifilm hasonló kifejezőeszközeihez képest csupán akkor váltak észrevehetővé a különbségek, amikor az egyre gyakrabban közvetített, és eredetileg mozicélra készült játékfilmeket a tévében nézte meg a közönség. Az egyes monstre jelenetek pl. – amelyeket eredetileg mozivászonra komponáltak – elenyésző jelentőségűvé váltak a televíziós készülék kis képernyőjén.

A televíziós műsorszórás az ötvenes években élte virágkorát az Egyesült Államokban. Az átlag amerikai néző jól manipulálható, mindent elhisz, amit a képernyőn lát, és egy cseppet sem töri magát, hogy különbséget tegyen a tévéhíradó, a játékfilm, és a tévéjáték egymástól eltérő miliője között...



17. ábra
Amíg az egykamerás közvetítéseknél a néző ugyanazt látja a helyszínről, amit az operatőr felvesz, kevesebb mód nyílik a szándékos manipulációra

És hol marad a video...?

Amellett, hogy az eddigiekben még csak a televíziós közvetítésről, a képi látásmódról és annak megjelenítéséről volt szó, mindez csak kezdetét jelentette a tévétechnika terjeszkedésének és mindennapi életünkre gyakorolt hatásának. Ebben a műfaji közegben bontakozott ki a videotechnika, amely napjainkra megváltoztatta az audiovizuális kultúrát. Nem véletlen az sem, hogy a televíziós technika szakemberei „ősidők" óta hangsúlyozták: a televíziós technika maga a videotechnika. Ha e terület fejlődéséről elmélkedünk, nemcsak abból az egyszerű tényből indulhatunk ki, hogy a video szó – mint latin eredetű kifejezés: látás –, a képátvitelre, -megjelenítésre utal. Van azonban egy óriási különbség e video szócska és a televíziós technika újkori fogalmai között. Itt már kifejezésre jut az a tapasztalat is, hogy a hasonló jelentéstartalmú szavak mögött a fejlődés során eltérő fogalmi rendszerek húzódnak meg.

A televíziózás őskorától kezdve napjainkig, kialakult a műsorkészítő tévéstúdiók és közvetítőhálózatok speciális

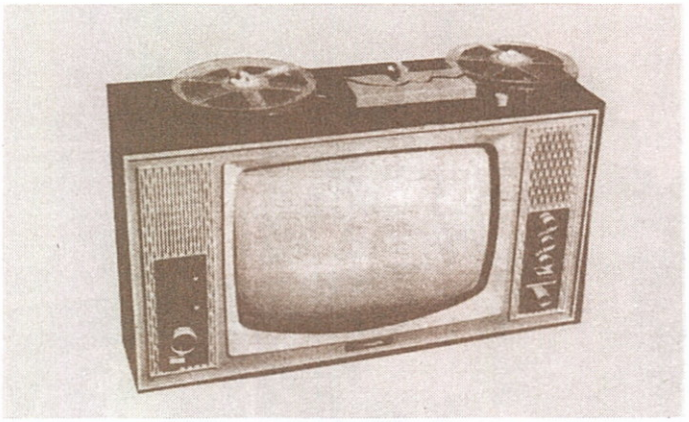
18. ábra
A televíziós műsorközvetítés minőségét nemcsak a különleges technika, hanem a képi megfogalmazások művészi hatása is alakítja

szakmája, amely professzionális szintre emelte e tevékenységet. Mivel a szórakoztatóiparhoz sorolták szinte kezdettől fogva a televíziót is, misztikus voltát csak növelte a különleges technika, az elektronika nagymértékű alkalmazása, és az a zárt világ, amihez az e téren dolgozó művészek, újságírók és műszakiak tartoztak.

A nagyközönség – mint kívülálló – tudomásul vette a televízió (és a televíziós személyiségek) hatalmát. Az átlagnéző számára még a tévéműsorvevő készülék is misztikus varázsdoboznak tűnt, amely ha elromlik, csak különleges szerelő bevatkozásával javítható – nem úgy, mint a WC-öblítő tartály. Ez a jelenség legelőször az iparilag fejlett világ országaiban volt tapasztalható, amelyekről hajlamosak vagyunk feltételezni ma is, hogy az ottani társadalmak nagyközönsége nagyobb műszaki műveltséget tudhat magáénak.

Az, hogy a mozgókép bárki által megörökíthető, már a húszas évektől kezdve ismert az amatőr filmezés kialakulása kapcsán. Csakhogy ez még amatőr szinten is megmaradt a kevesek kiváltságának. A fejlett ipari országokban – egyáltalán nem az anyagiak hiánya miatt – a szakmai érdektelenség miatt alakult úgy, hogy az átlagember nem óhajtott képfelvétellel foglalkozni. A képfelvétel hobbiját kedvelők többsége megelégedett a fényképezés gyakorlásával, amihez hozzá kell tenni tárgyilagosan, hogy a többség még ezt is igen kezdetleges módon sajátította el.

Talán ezért sem keltett világméretű feltűnést, amikor 1964-ben felröppent a hír, hogy Angliában olyan magnetofont konstruáltak, amely egy tévé-vevőkészülékkel egybeépítve, a televíziós mozgóképek és a kísérő hang együttes rögzítésére, valamint visszajátszására alkalmas. A kilométernyi hosszúságú, negyedcolos magnószalagra mindösszesze tízperces műsort lehetett rögzíteni fekete-fehér képpel, igen gyenge minőségben. Persze, jól tudjuk, hogy nem ez volt a mágneses képrögzítés kezdete. De az addig csupán professzionális célú mágneses képrögzítés első alkalom-



19. ábra
Az 1964-ben, Angliában készített, tévékészülékbe épített képmagnó – mint a házi „ős"-képmagnók egyike

mal mutatott felhasználási példát a nagyközönség számára. Az eredmény még mérsékelt sikert sem ért el. A hatvanas évek angol átlagpolgárát ugyanúgy nem érdekelte a mágneses képrögzítés – a videotechnika –, mint az amerikait, vagy a japánt, vagy a németet sem (honfitársainkról mit sem szólhatunk ezen a téren, hiszen hatvannégyben jószerivel annak is örvendeztünk, ha elfogadható minőségű hangmagnóhoz juthattunk az akkori színvonalon).

A fenti példa következtetéseként leírható, hogy az első angol videomagnó csúfos kudarcot vallott az angol piacon, s ez elsősorban nem a gyenge képrögzítési minőségének és a rövid játékidőnek volt köszönhető. Még csak nem is a viszonylag magas árnak. Az akkoriban 250 fontért kínált televízió–képmagnó konstrukció megmaradt a televíziós amatőrök szűk körének érdeklődési szférájában, majd hamarosan kimúlt.

Új távlatok a videotechnikának

A hatvanas évek második felétől kezdve, sorra születtek azok a fejlesztési ötletek és technológiai újítások, amelyek megvalósítva lehetséges kereskedelmi médiumként szolgálhattak az egyre piacérzékenyebb elektronikai cégeknek. Ma már kár volna tagadni, hogy a videotechnika fejlődésének egyik mozgatórugója is a kereskedelmi szféra és a piacorientált ipar. Az olyan nagy nemzetközi gyártó cégeknél, mint az amerikai RCA, a holland Philips, vagy a japán Sony, már ebben az időben felismerték, hogy csupán a stúdiócélú videoberendezések gyártása nem jelenthet oly mértékű profitnövekedést, amely kívánatos lenne e szakterület továbbfejlesztéséhez. A hatvanas években kibontakozott színes tévékészülékek tömeges előállítása sem hozott olyan nagymértékű bevételt, amiből az újabb beruházásokat és a műszaki fejlesztést biztonsággal lehetett volna finanszírozni.

A televíziós stúdiótechnikát művelő és előállító gyárak fejlesztői tudatosan vállalták az amatőrcélú technikai ágazat fejlesztését, aminek egyik fő mozgatórugójává éppen a mágneses képrögzítés vált a hatvanas évek végén.

Európában a holland Philips cég jelentette meg elsők között amatőrcélú képmagnetofonját, amely mint egyszerű orsós magnó, csupán fekete-fehér képrögzítésre volt alkalmas, de már magán viselte mindazt a technikai eredményt, amit nagyban a professzionális képrögzítőknél is alkalmaztak. A kereskedelmi képmagnók tervezésekor kompromisszumot kellett keresni az elérhető képminőség, a tömeggyártás és a fogyasztói ár figyelembevételével. Az természetes, hogy ugyanolyan technológiával nem gyárthatók, mint a stúdiókészülékek, hiszen akkor csak kis sorozatok állíthatók elő; ugyanolyan áron nem hozhatók forgalomba, mint a professzionális magnók, hiszen akkor kevesen tudnák megfizetni. Ugyanakkor törekedni kellett arra, hogy legalább olyan képminőséget nyújtsanak, mint egy otthoni tévékészülék műsorvételi minősége. Ilyen szempontok alapján készültek el az első közhasználati célú orsós képmagnók, Európában a Philips, Japánban a Sony cégnél.

Napjainkra már megismerhettük, hogy mily sokoldalú lehet a videotech-

20. ábra
Európában a Philips cég elsők között hozott forgalomba amatőrcélú, orsós képmagnót

nika, megannyi alkalmazási lehetőséggel és szolgáltatással. A hatvanas évek végén és a hetvenes évek elején azonban még csak a fejlődés kezdetei tapasztalhatók. A videotechnika alkalmazásában és elterjesztésében számos olyan fejlesztés és választékbővítési irányzatnak kellett napvilágot látnia, amely megalapozta a széles körű elterjedését, és a felhasználó nagyközönség – szinte fenntartások nélküli – érdeklődését.

Újabb irányzatok a videotechnikában

A hetvenes évtizedben világszerte fellendült a képlemezjátszók fejlesztése. Az Egyesült Államokban először az RCA cégnél, Japánban a JVC-nél, Európában a Telefunken, majd a Philips cégnél dolgoztak ki használhatónak bizonyuló eljárást képlemezek és képlemezjátszók gyártására. A Telefunken cég az angol Decca hanglemezgyárral társulva, elsők között valósította meg elektromechanikus képlemezjátszóját, amelyhez 10-perces játékidejű képlemezeket gyártottak. Az a tény, hogy a videotechnika fejlődése során ez a megoldás – életképesebb konstrukciók hatására – kiszorult az alkalmazásból, legfeljebb a két vállalkozónak tett rosszat, de a videózás nemzetközi eredményeit inkább előbbre vitte.

Ebben az időszakban (a hetvenes évek elején) egyre markánsabban körvonalazódott a kommersz videotechnika alkalmazhatósági köre. Az új videomédiák bevezetése azzal az előnnyel járt, hogy egyre szélesebb körben kezdtek érdeklődni irántuk, és már hét-

köznapi valósággá vált elérhetőségük, szinte bárki számára. Hozzá kell azonban tenni azt is, hogy a videotechnika speciális alkalmazása ez idő tájt főként az audiovizuális oktatástechnika és a dokumentációs technika területein volt kiemelkedő, és a specializálódás csak szűk alkalmazói körben zajlott.

A speciális célú fejlesztési tendencia mellett azonban számos új szórakoztató, tanító-nevelő célzatú eszköz is született az új technika révén. Mi másnak nevezhetnénk pl. az ekkortájt kibontakozó – és a számítástechnikában használt áramköröket alkalmazó – tévéképernyőn megjeleníthető videojátékokat?! A mikroprocesszorok megjelenésével lehetővé vált a tisztán elektronikus úton előállított kép és képmozgatás. A felgyorsulóban lévő elektronikai világprogram szerint működő gyárak egy csapásra ontani kezdték a különféle ügyességi és szórakoztató célú videojátékokat, amelyek a kommersz tévékészülékkel összekapcsolva, önálló képi műfajt teremtettek. A kezdeteknél megismert tévétenisz, tévéfutball, a labirintusjáték, a malomjáték csak a kezdetét jelentette a számítógépes képernyőjátékok máig tartó világkarrierjének.

A képlemezjátszó, a képmagnó, a videojátékok és az időközben megjelenő kameramagnók már a nyolcvanas években egy önálló technikai ágazatot képviseltek, amelyet megjelenésüktől kezdve – az elkülönítés szándékával – célzatosan videotechnikának neveztek mind a gyártók, mind a felhasználók. És akkor ezt követően még nem szóltunk a napjainkra kialakuló multimédiarendszerekről, amelyekben annak ellenére, hogy a számítógép kap központi szerepet, alkalmazástechnikai szempontból az audiovizuális technika újszerű, komplex alkalmazását jelenti.

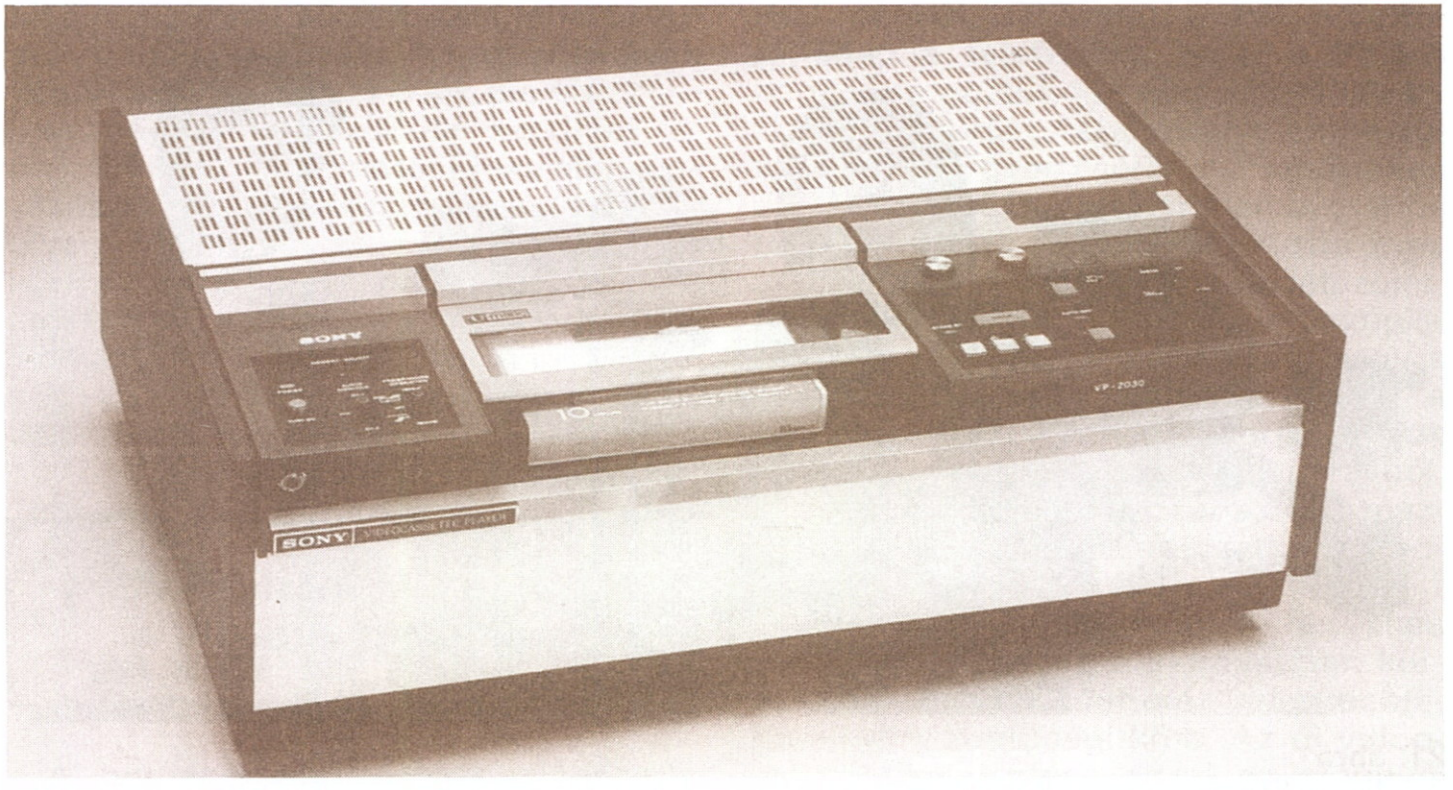
Kialakulóban a félprofesszionális videotechnika

Azt talán említeni sem kellene, hogy a videózás elterjedésében a korábbiakban a képmagnó játszott központi szerepet, amely önmagában kínálta a képfelvétel és képvisszajátszás lehetőségét, az egyéni célú, individuális képrög-

21. ábra
Amikor a Sony cég először forgalomba hozta könnyű és könnyen kezelhető „Handycam" kameramagnóit, azzal hódította meg a nagyközönséget, hogy kezelése mindenki számára gyerekjáték

zítést. Elterjedésének egyik legnagyobb akadálya kezdetben a kezelési nehézség volt, amihez az orsós szalagtechnika nagymértékben hozzájárult. Ennek megszüntetésére kezdték el fejleszteni – a hetvenes évek elejétől – a különböző kazettás képmagnókat, köztük a professzionális és félprofesszionális célokat szolgáló készülékeket. Ekkor már a fejlesztésben a japán cégek jártak élen, s egyre jobb eredményeket mutattak fel. Így alakult ki az a helyzet, hogy a máig is alkalmazott – bár már sokszorosan továbbfejlesztett – első professzionális célú kazettás képmagnót és a hozzá szükséges videokazettát szintén Japánban készítették el elsőként. Az U-matic néven ismertté vált rendszer kifejlesztése a Sony cég teljesítményét dicséri. A később sorozatban gyártott, különböző célú U-matic készülékekkel elérte, hogy jelentősen olcsóbbak legyenek, mint a korábbi orsós, stúdiócélú képmagnók, míg ugyanakkor az egyre javuló képátviteli technika eredményeként a képvisszaadás minősége hasonló legyen azokhoz. Így már nemcsak a nagy tévéstúdiókban, hanem a félprofesszionális kisközösségi stúdiótechnikában is alkalmazhatták a kisebb anyagi lehetőségekkel rendelkező intézményeknél.

Az U-matic rendszer világméretű elterjedéséhez nemcsak a kazettás technológia és a könnyű kezelhetőség járult hozzá, hanem a környezetéhez kifejlesztett segédeszközök és perifériák egész sora. A mikroprocesszoros technikának köszönhetően, elkészítették az első elektronikus képvágó berendezést, amely méreteiben kisebb volt, mint egy amatőr hangkeverő. A processzoros „videoeditor" lehetővé teszi a különféle televíziós képek gyors, zavarmentes, egymás utáni vágását. Ezt a technikát a Sony cégnél az elmúlt másfél évtized alatt olyan minőségi szintre fejlesztették, hogy ma már a legújabb konstrukciók kielégítik a legkényesebb műszaki stúdiótechnikai követelményeket is. A korábban csak stúdiócélú, nagyméretű képvágó-képszerkesztő pultokon megvalósítható elektronikus képszerkesztés egy csapásra könnyen elsajátítható műveletté vált az új technika segítségével. A U-matic ka-



22. ábra
Az U-matic rendszerű kazettás képmagnók első szériáinak egyike, a VP–2030 (Sony)

zettarendszer két étvizedes pályafutása során nem vált a tömegek készülékrendszerévé – de nem is annak szánták. Ugyanakkor kiválóan beilleszthető lett a televíziós stúdiótechnika, az oktatástechnika és a tudományos célú, félprofesszionális videózás eszköztárába.

Az eltelt két évtized során az a néhány gyártó cég, amely U-matic rendszerek előállítására szakosodott, oly magas színvonalra fejlesztette e téren kialakított eszköztárát, hogy ezzel világpiaci egyeduralmat szerzett magának. A mai modern U-matic magnók legfőbb gyártója most is a japán Sony cég, amely évről évre fejlesztve e technológiát, verhetetlen ezen a téren.

Korszerű áramkörök alkalmazása

A videózás és a videotechnika nem fejlődhetett volna arra a színvonalra, ahol ma tart, ha az áramköri technológia nem segíti elő ezt a kibontakozást, és megreked egy fejlődési periódust követően. Az elektronikai áramkörök nagymértékű integrálása, a számítástechnika céljára kifejlesztett mikroprocesszor-technika, a digitális jelfeldolgozás, mind-mind olyan területe az elektronikának, amely ma összevontan van jelen a videotechnika bármely ágazatában.

Az alkalmazástechnika vonatkozásában olyan ellentétes fejlődési irányzatnak lehetünk tanúi, mint a számítástechnika területén. Míg egyfelől óriásira növekszik a felhasználók, alkalmazók köre, akik kiválóan kezelik és használják a berendezéseket, addig másfelől egyre csökken azoknak a száma, akik kellő szaktudás birtokában, hozzáértéssel kezelhetik, karbantarthatják a berendezések áramköreit. Az áramköri felépítés bonyolultsága már eleve elriasztja az egyszerű felhasználót attól, hogy ezeket közelebbről megismerje, megtanulja, javítsa és karbantartsa.

A fejlődés ellentmondásos mivoltához tartozik az az amerikai nézet is, miszerint az alkalmazónak nem kell tudnia, hogy mi van a „fekete dobozban". Csak megfelelő használatát kell elsajátítania. Ha esetleg elromlik a készülék, megjavítására ott a megfelelő karbantartó műszerész, a javítórészleg, amelynek szakemberei elvégzik a szükséges javítási műveletet. Ez az elv talán megállja a helyét egy olyan fejlett technológiával és gazdag infrastruktúrával rendelkező nagy országban, mint az USA. Amióta azonban itt, Kelet-Európában is tömegesen alkalmazzuk a számítástechnikai és elektronikai készülékparkot, vagy akár a legegyszerűbb videokészüléket, a saját bőrünkön tapasztalhatjuk a fentebb vázolt álláspont minden hátrányát. Ezekben az országokban (amelyek közé a miénk is tartozik), nem engedhetjük meg magunknak azt a luxust, hogy a felhasználók egyoldalúan képzettek legyenek. Legalábbis, célként szükséges volna megjelölni, hogy minden felhasználónak meg kell tanulnia a minimális áramköri ismeretanyagot is.

Az eddigiekben sok szó esett már a különféle videokészülékek fejlődéséről, áramköreik színvonaláról. Nem szűkíthető le azonban ez a folyamat a képrögzítő és -közvetítő készülékek fejlődési tendenciáira. Ha semmi mást nem veszünk alapul, csak a képmegjelenítés eszközét képező tévékészüléket, erről is leírható, hogy működési rendszerét és felépítését tekintve, áramkörei mily hatalmas fejlődésen mentek keresztül. Különösen az alkalmazott áramkörök integrálása és digitalizálása az a két irányzat, amely napjainkban teljesedik ki, és óriási perspektívát jelent a jövő számára.

Az integrált áramkörök bevezetése kapcsán még a hetvenes évek elején vált ismertté a modulrendszerű panelszerkezet, amely első sorozatgyártási változatában csúfosan megbukott az elektronika kommersz készülékeinél. A

23. ábra
A komputertechnika és a szórakoztató elektronika „házasságából" létrejött multimédia-rendszerek alapvetően a komplex információterjesztést szolgálják (Siemens)

jó szándékú kezdeményezés a tömeggyártás igénytelen kivitelezésénél fogva, éles bumerángként repült vissza a gyártó feje fölé, a tömeges kontaktushibák és modulhibák formájában. Hazai viszonylatban, ahol a korábbi évtizedekben minden külföldi technológia tíz-tizenöt éves fáziskéséssel érkezett hozzánk, a készülékgyártók és felhasználók ugyanúgy elszenvedték a modultechnika kezdeti gyermekbetegségeit, mint külföldön, csak jóval később. Több, mint két évtizednek kellett eltelnie ahhoz világszerte, hogy a modulrendszerű áramköri rendszertechnikában kialakuljanak azok a technológiai eljárások, amelyek mind a mostani időszakig hatnak az áramköri szerelástechnikában.

Nem kizárólag konstrukciós elvek indokolják azonban a szórakoztató elektronikai készülékek modernizálását. A szebb képvisszaadás a televíziós és videojel-átvitelnél ugyanolyan elérendő céllá vált, mint az élethű hangátvitel a Hi-Fi-technikában. A szórakoztató kép- és hangátvitel mellett egyre nagyobb hangsúlyt kap az információközlés. Már a nyolcvanas évek elektronikai fejlődésében látható volt, hogy a képi és hangátviteli információközlés mellett megnövekszik az egyéb információtovábbítás jelentősége. Kezdetben a teletext- és viewdata-rendszerek jelentették a kiegészítő információátvitel alapjait. A televíziós műsorközlés technikájában meghonosodott a kiegészítő teletextrendszer, amely már a nyolcvanas évek elején a fejlett ipari országokban a digitális háttérinformáció-közlés alapjait jelentette. A nálunk is ismert képújságszisztéma Nyugat-Európában óriási szolgáltatási körrel bővült, amelynek csak egy kis részét képezi az aktuális hírszolgáltatás. A többi információ kereskedelmi, pénzügyi, tőzsdei és egyéb aktuális közlemény. A műsorszóró adókon sugárzott teletext információk szé-

les körű alkalmazása mellett az utóbbi évtizedben kiteljesedni látszik egy világméretű hálózattal kiépített információs adatbankrendszer, amely alapvetően a komputertechnikára épül, felhasználva a videotechnika és az elektronikus képátvitel minden eredményét. Igaz ugyan, hogy itt, Kelet-Európában még hosszabb időre lesz szükség, hogy a fejlett ipari országok Internet hálózatába bárki tetszés szerint bekapcsolódjék, de mint az egyetemes információszolgáltatás lehetősége, rövidesen elérhető közelségbe kerül számunkra is.

Televíziós hálózatok a Föld körül

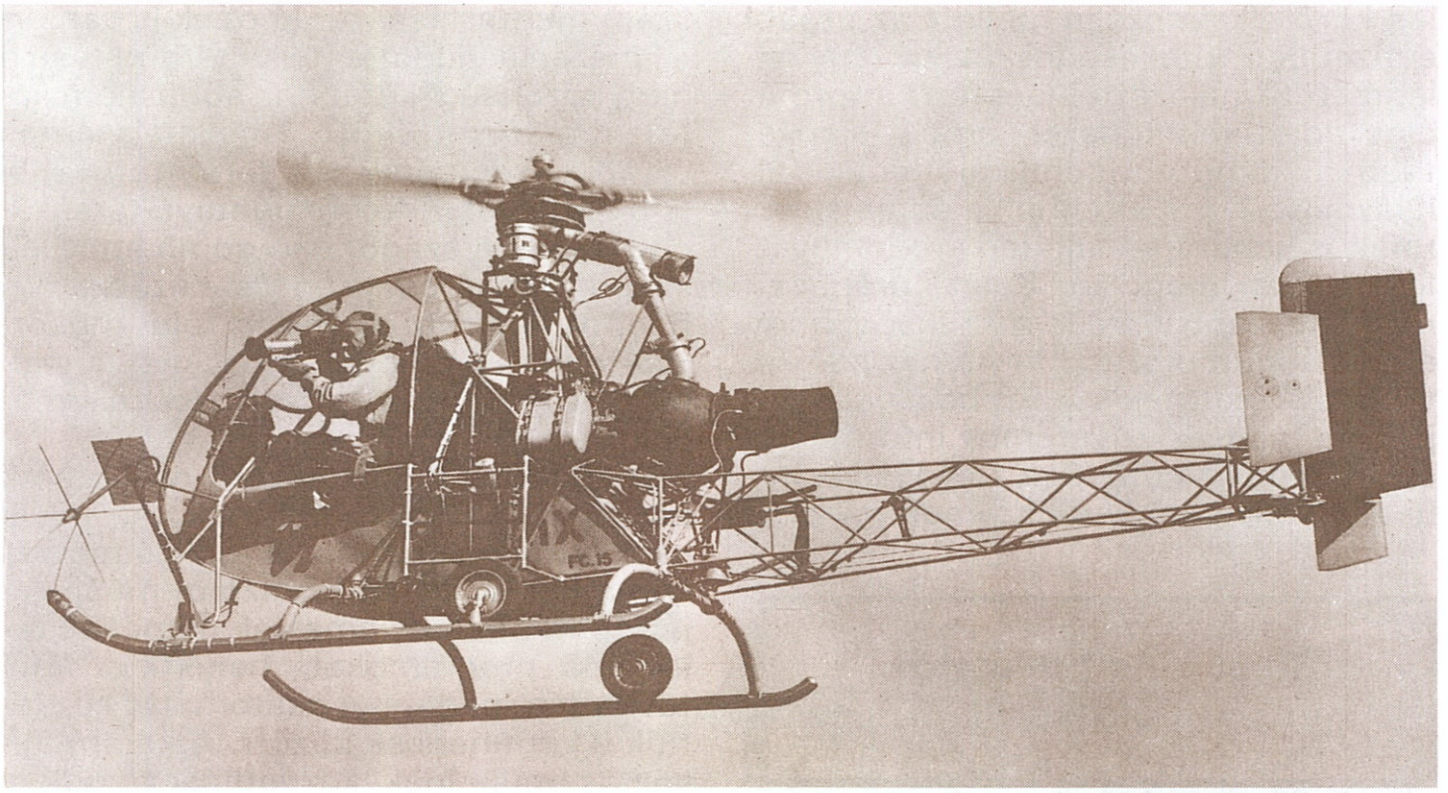
A nemzeti műsorszóró tévéállomások még a fejlett ipari országokban is óriási erőfeszítéseket tesznek a nézőszám megtartásáért. Jó okuk is van erre, hiszen a videotechnika térhódítása a nagyközönség körében, soha nem látott méreteket öltött. Emellett számos újabb kezdeményezés teremt további konkurenciát. A magántévé-társaságok egyes országokban gombamód elszaporodtak, és jelentős nézőszámot hódítottak meg. Ámde, a földi műsorszóró adók dzsungelén túl, ott vannak még a műholdas műsorszóró állomások tucatjai.

24. ábra
A műholdas műsorszóró rendszerek a földi távközlés megannyi csatornájának műsorát közvetítik kontinensek között

A műholdas műsorszóró rendszerek két fő csoportba sorolhatók. Az egyik csoportba tartoznak a sokcsatornás kommunikációs műsorszóró–műsorátjátszó műholdak, amelyek nemcsak televíziós programokat, hanem a földi távközlés megannyi csatornáját közvetítik a kontinensek között. A kommunikációs műholdak közvetítését csak a professzionális földi fogadóállomások fogják, amelyek azután szétosztórendszereken át vagy kábelhálózaton, vagy földi műsorsugárzó láncon keresztül juttatják el a kívánt programokat az előfizetőkhöz. De ide tartoznak a távbeszélővonalak és a nemzetközi információs ügynökségek vonalai is.

A kábelhálózatos műsor- és információközvetítő-rendszerek még a nyolcvanas évek elején alakultak ki a fejlett ipari országokban. A különféle programok kábeles földi elosztása, előfizetési díjtételhez kötött az egyéni nézők számára. A csekély díj fejében sokcsatornás vételi lehetőséget, és minden évszakban zavarmentes képminőséget nyújtanak a kábelhálózatokat üzemeltető társaságok.

A műholdas műsorszóró rendszerek másik fő csoportja a közvetlen sugárzó műholdaké, amelyek műsorát a földi parabolaantenna alkalmazásával bárki egyénileg foghatja, a megfelelő műholdas vevőkészülék közbeiktatásával. Az így kialakuló információs hálózat részben szórakoztató, részben tájékoztató jelentőségű az egyén számára. A kérdés csak az, hogy az óriási információözönből a néző mit fogad el, s mit képes befogadni? A világ nagy tévétársaságai minden alkalmat és lehetőséget



25. ábra
A világ nagy tévétársaságai már a hatvanas években helikopteres operatőrszolgálatot tartottak fenn a fontos események azonnali közvetítéséhez

megragadnak a hírek minél látványosabb tálalására. A tévéhíradók gyors mozgathatóságú stábokat alkalmaznak, amelyek bármilyen közlekedési eszközzel elérhetik egy-egy közvetítendő esemény helyszínét. Nem ritka a repülőgépek, helikopterek alkalmazása sem, csakúgy, mint a műholdas közvetítőrendszerek igénybevétele. Az operatőröket a legmodernebb kameramagnókkal látják el, a minél gyorsabb információközvetítés érdekében.

Az egyre bővülő információs közegben az egyén már egyre kevésbé képes tájékozódni. A példás igyekezet most már a visszájára fordítja az eddig elért kommunikációs eredményeket. Igen nagy tömegek fordulnak el az intézményesített, előregyártott információtömegtől. A videotechnikát a saját érdeklődési körének megfelelően, egyre többen veszik egyéni használatba, a játék, a szórakozás és az öncélú művelődés igényével. Ezt a célt csak egyre intenzívebb módon segíti a még kialakulóban lévő multimédia-rendszerek használata, amely összekötő kapocsként szolgálhat a kollektív információözön és az egyéni válogatás lehetősége között.

Individeo?

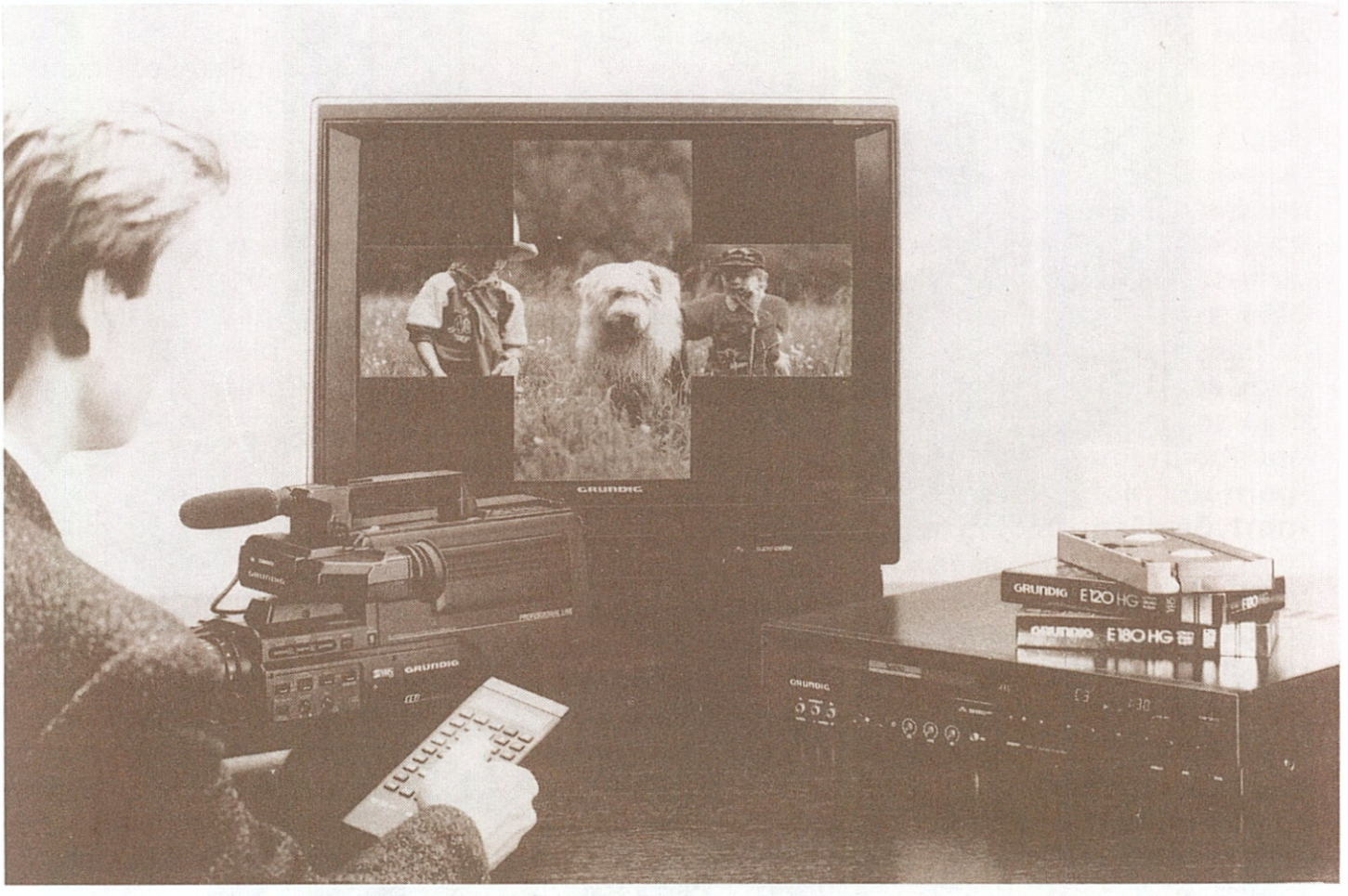
Sokan úgy vélik ma, hogy a tömegkommunikációt egyre jobban háttérbe szorítja az egyéni videózás. Az emberiség egyedei hol élhetnék ki jobban individualista hajlamaikat, mint a videotechnika alkalmazásával... E tendenciának a kezdeteit már a házi célú kazettás képmagnók megjelenésével egyidejűleg felfedezhetjük: az egyéni felhasználó megvásárolja képmagnóját – csakúgy, mint bármely más háztartási gépet vagy rádiót –, s olyan műsorokat vesz fel kazettáira, amilyen neki tetszik. Annyiszor ismételheti, ahányszor

csak akarja, és akkor, amikor neki tetszik. Elfordul a kollektív adagolástól, s rájön, hogy ő maga is tud felvételeket készíteni, még ha azok nem is olyan profi minőségűek, mint egy tévéstúdióé.

A konzumelektronika két nagy sztárja ma a képmagnó és a komputer. Bár alkalmazási körük ma még lényegesen elkülönül egymástól, mégis rokonterületnek számít mindkettő, különösen a multimédia-alkalmazások lehetőségeit tekintve. A személyi számítógép elterjedésével új szokások alakultak ki, amihez új életvitel párosult. A személyi számítógép – összekapcsolva egy videolánccal – csodákra képes. Új alkotó energiákat szabadít fel, amely már nem csak a komputergrafika varázslatos világába viszi el a nézőt. Sokkal inkább alkotóvá válik, aki maga tervezi meg saját programjaival egy önálló videoklip komputeres háttérképeit.

Ki tagadhatná mindazt, hogy az itt leírt eszközök ma már nem csak játékául szolgálhatnak az emberiségnek. Csupán az a kérdés, hogy ezek az új tevékenységi formák mennyi időt vonnak el az egyén mindennapi életében az egyéb tevékenységektől, pl. a hagyományos olvasástól...?

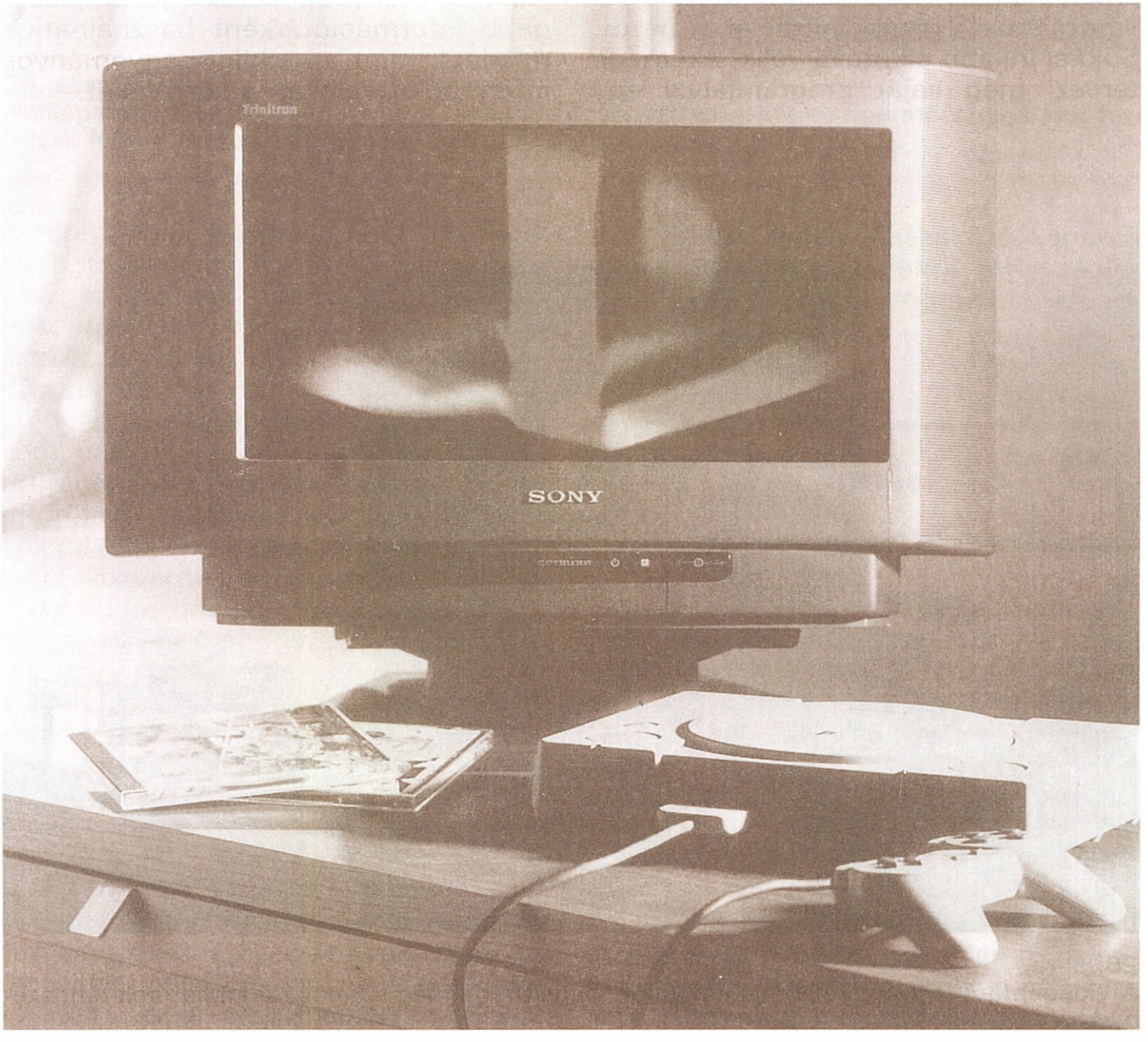
A videogalaxis tágulóban van napjainkban. A digitális technika fejlődésének eredményeként egyre tökéletesednek a kép- és hangközvetítő-rendszerek, a mágneses képrögzítés mellett a komputeres multimédia új perspektívákat kínál az egyén számára. Ha mindezt megfelelő módon illesztjük mindennapjaink tevékenységi körébe, jóval gazdagabb információtárként használhatjuk mindezt, mint az eddigi hagyományos információtárainkat, a könyveket.



26. ábra
A videoamatőr egyéni céljait és ambícióit valósíthatja meg a korszerű képátviteli rendszerekkel

A Sony-technika csodálatos világa

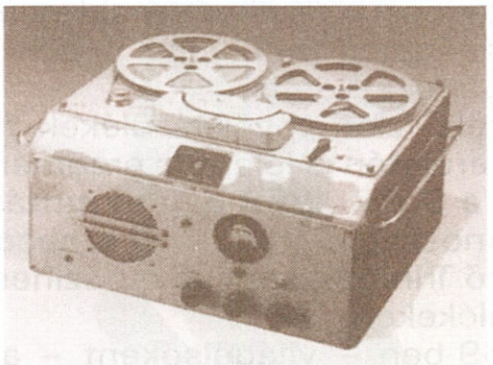
- A hangrögzítési technika új bravúrja, az optomágneses minilemez
- A népszerű Video8
- Kialakulóban az ezredforduló televíziója a Sony fejlesztésében: jön a Plasmatron!
- A digitális Handycam-rendszer, miniatűr kazettával



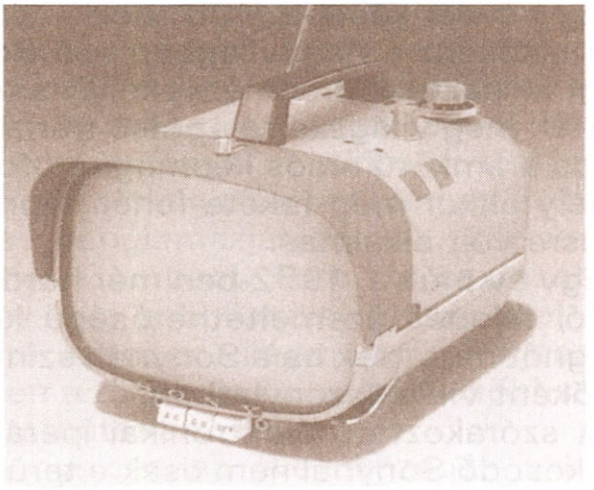
A nagyvilág szórakoztató elektronikai iparában élvonalbeli helyet foglal el a japán Sony cég. Az utóbbi négy évtizedben különösen a világtechnológiai fejlesztések területén játszott vezető szerepe révén került a legjobbak közé. Ha kronológiai sorrendben végigtekintünk az 1946 májusában alapított Sony cég sikertörténetén, jól látható az az irányzat, amit a cég fejlesztőgárdája a kezdetektől kiemelkedő célnak tekintett. A cég nevéhez olyan szórakoztató elektronikai készülékek, technológiák, új gyártási eljárások kötődnek, amelyek ma már szerves részét képezik technikai kultúránknak, és ugyanolyan természetességgel használják a világ minden táján, mint a telefont. Talán sokan nem is tudják egy-egy közismert készülékről, hogy eredete a Sonytól származik. Nézzük a példákat!

Japánban csak a negyvenes évek végén lendült fel a híradástechnikai ipar, amiből később kifejlődött és specializálódott a szórakoztató elektronikai iparág. A professzionális híradástechnika fejlesztése mellett kezdetben a rádióhírközlés, a televíziótechnika és a hangrögzítés képezte az ipari innováció fő területét. E folyamatba alapításától kezdve bekapcsolódott a Sony cég is. Fejlesztési perspektívaként olyan részterületeket ragadott ki a híradástechnikai-elektronikai iparból, amelyben elsőséget vívhatott ki – először Japánban, majd később világviszonylatban is.

Első sikeres fejlesztési eredményeként jegyezték fel a Japán-szerte első-



27. ábra
A Sony cég első orsós magnója 1950-ből: „Type G"



28. ábra
A TV8–301 típusjelű hordozható, tranzisztoros tévékészülék

ként bemutatott orsós-szalagos mágneses hangrögzítő készüléket, amelyet 1950-ben hoztak forgalomba, „Type G" elnevezéssel. Az elektroncsöves erősítővel működő készülék 19,05 cm/s (15 coll/sec) szabványos sebességgel működött, kezdetben teljessávos jelrögzítéssel, majd röviddel később félsávos jelrögzítéssel, mono hangfelvételre és lejátszásra alkalmas kivitelben.

A Sony cég, amely kezdettől fogva kiemelkedő célnak tekintette az erősítéstechnika fejlesztését, az ötvenes évek elején bekapcsolódott abba a nemzetközi technológiai rendszerbe, amelynek révén megszületett az első félvezetős erősítőelem, a tranzisztor. Japánban elsőként, 1954-ben készítették el a Sony laboratóriumában az első germánium tranzisztort, amit rövidesen már sorozatban is gyártottak, sőt megtervezték ennek alapján az első tranzisztoros rádiókat is.

A következő évben, 1955-ben a Sony cég hozta forgalomba (elsőként Japánban) saját tervezésű tranzisztoros rádióját, amely – első szériaként – a középhullámú sáv vételére volt alkalmas.

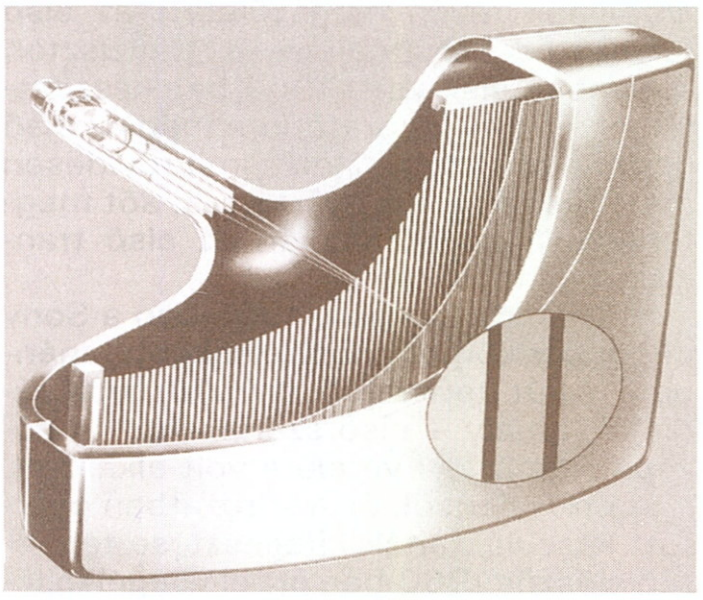
A prototípusok és a sorozatban gyártott készülékfajták kifejlesztése területén először 1960-ban ért el világelsőséget a Sony cég, amikor bemutatta, majd gyártani kezdte a TV8–301 típusjelű hordozható tranzisztoros tévékészülékét.

Egy évvel később, 1961-ben – szintén elsőként a nagyvilágban – a Sony cég fejlesztési eredményeként ismerhették meg világszerte az első tranzisztoros áramkörű orsós képmagnetofont, amely akkor még fekete-fehér képrögzítésre volt alkalmas.

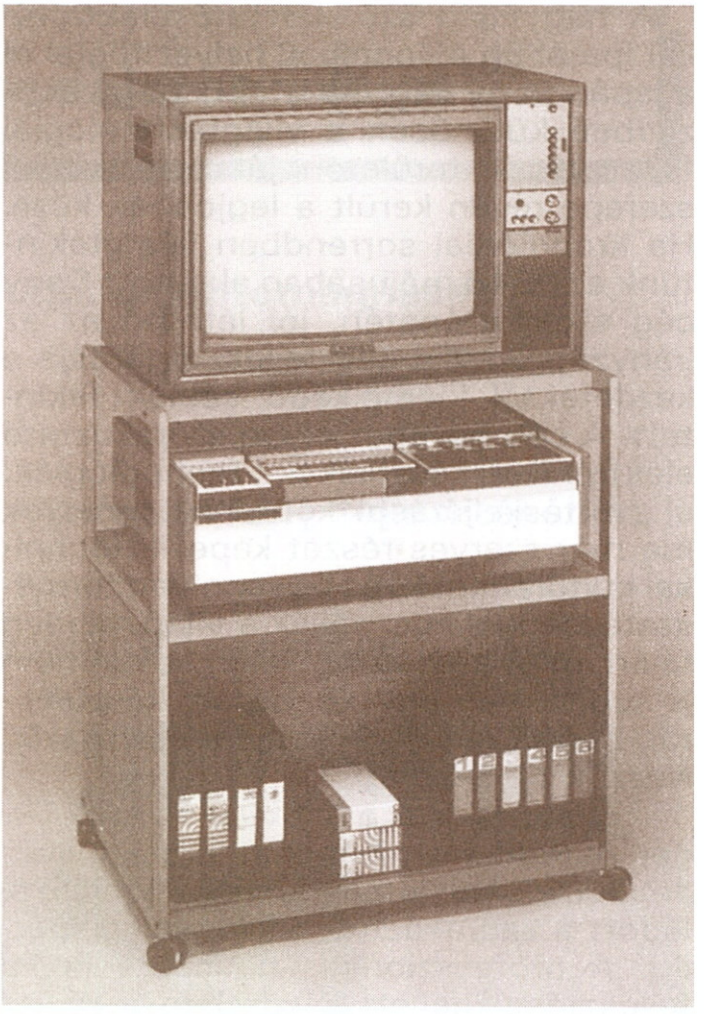
Egy év múlva, 1962-ben már hordozható, telepes üzemeltethetőségű képmagnót mutattak be a Sonynál, szintén elsőként világviszonylatban.

A szórakoztató elektronikai iparágra szakosodó Sonynál nem csak e területtel foglalkozak a hatvanas években. 1964-ben – világviszonylatban szintén elsőként – mutatták be az első elektronikus kalkulátort – amely a mai zsebszámológépek ősének tekinthető. Még ugyanebben az évben – világelsőként – piacra dobták az első házi felhasználási célú képmagnót, amely fekete-fehér képfelvételre és lejátszásra volt alkalmas, jeltárolás céljára pedig orsós szalagot használtak hozzá.

Aki már hosszabb ideje figyelemmel kíséri a hangtechnika fejlődését, netán hangamatőr, jól tudja, hogy az elektret kondenzátormikrofonok alkalmazása milyen gyökeres változást jelentett a hangfelvétel területén. Azt már kevesebben tudják, hogy ezt a mikrofonfajtát is a Sonynál fejlesztették ki. 1965-ben mutatták be prototípusait (többféle változatban), tranzisztoros, diszkrét áramkörű előerősítővel.



29. ábra
1968-ban, a Sony szabadalmát képező Trinitron képcső technológiája forradalmian megújította a színes képcsőgyártást



30. ábra
Az U-matic rendszerű színes kazettás képmagnó a kazettás stúdióképmagnó technikájának alapjait jelenti

1966-ban – elsőként a nagyvilágban – kezdték el sorozatban gyártani az integrált áramkörös zsebrádiókat, kezdetben hosszú- és középhullámú vételre alkalmas kivitelben, majd nem sokkal később rövidhullámú vételre alkalmas változatban is.

A televíziós vevőkészülékek fejlesztése területén is jelentős eredményeket ért el a Sony. 1968-ban mutatták be a nyilvánosság előtt a Sony szabadalmát képező Trinitron képcsöves színes tévékészülékeket.

1969-ben – világelsőként – a Sony cég mutatta be a színes képrögzítésre is alkalmas kazettás házi képmagnóját.

1971-ben készült el a Sonynál az első, színes képbontó csővel működő

hordozható videokamera, amelyben világviszonylatban is egyedülálló új képbontó csövet alkalmaztak, a „Planitron"-t.

Ugyanebben az évben mutatták be, a világviszonylatban is első, színes kazettás, félprofesszionális célú képmagnót, az U-matic-rendszerű VP–1100-ast.

1979-hez kötődik egy világszabadalmat képező, máig töretlen népszerűségnek örvendő kismagnó bemutatása, amely a „Walkman" elnevezést kapta. Amikor először a Sony cég bemutatta, csak múló divathóbortnak tekintették. Mára szinte minden jelentősebb cég „lemásolta" e technológiát.

Úgy tűnik, hogy a nyolcvanas–kilencvenes évek ismét a „nagyobb horderejű" fejlesztéseknek kedveztek a Sony életében is. Ennek egyik látványos eredménye az először 1981-ben bemutatott digitális hanglemez és digitális hanglemezjátszó. A közismert nevén Compact Disc fejlesztését a Sony cég a hollandiai Philips-szel végezte, azonban világméretű elterjesztésében a tőkeerős Sony cég elsőbbsége elvitathatatlan.

A nyolcvanas évek közepén a képmagnók és kameramagnók fejlesztésében is jeleskedett a Sony. Ennek eredményeként született meg 1982 és

31. ábra
Az első kameramagnó, a Sony Betamovie, amellyel a cég úttörő szerepet töltött be a kameramagnók technológiájának kifejlesztésében

32. ábra
A „Handycam" kameramagnók első szériája a Video8-as technika alapjait teremtette meg

83-ban az elsőként bemutatott Betamovie kazettás kameramagnó. Az angol elnevezés alapján „Camcorder"-ként megismert új készülékfajta elvét is a Sony laboratóriumaiban dolgozták ki. Az ezt megelőző időkben még a legkorszerűbb hordozható videomagnó-kamera kombinációk is a különálló magnó és kamera megoldást jelentették – akár professzionális, akár amatőrcélú kivitelben.

A Sonynál gondoltak először arra, hogy a filmfelvevők mintájára olyan kamerát dolgozzanak ki, amelyben a felvevőmagnó is benne van, és a kazettát a kamerába kell betenni, tehát a teljes kép- és hangfelvevő egység egybeépített legyen. Ilyen elv alapján született meg a kameramagnó, amelynek ötletét később átvették a VHS-technikával foglalkozó cégek is.

A Sony azonban továbblépett a nehézkesebb Betamovie technikán. Kidolgozták a Video8 rendszerű kazettás képmagnósorozatot, majd 1985-ben bemutatták az első Video8 rendszerű kameramagnót, amelyet a máig népszerű „Handycam" sorozat első darabjaként hoztak forgalomba. Az azóta eltelt időszak alatt a Video8 rendszert továbbfejlesztették, így jelent meg a VideoHi8 rendszer, s ennek eredményeként 1995-ben a „Digital Handycam" kameramagnó-sorozat is napvilágot látott.

1992-ben a hangtechnika területén jelent meg a Sony egy világraszóló újdonsággal. A kétévnyi fejlesztőmunka eredményeként elkezdték sorozatban gyártani a MiniDisc-et, az első kombinált funkciójú optomágneses jelhordozót és digitális felvevő/lejátszó készüléket. Most már a technikai népszerűsítésen túl csak tőkeerő kérdése, hogy az új eljárás gyökeresen megváltoztatja-e az ezredforduló hangtechnikáját.

A hangrögzítési technika új bravúrja, az optomágneses minilemez

Technikatörténeti hasonlattal nézve az újdonságot, a Philips cégnek annak idején keményen meg kellett küzdenie az 1963-ban kifejlesztett, majd 1964-ben kereskedelmi forgalomba hozott Compact Cassette-rendszer világelsőségéért. Az a tény, hogy az analóg mágneses hangrögzítési technikában

máig fennmaradt a Compact Cassette, annak a nemzetközi műszaki fejlesztési eredménysorozatnak köszönhető, amelybe szinte minden vezető szórakoztató elektronikai cég bekapcsolódott a nagyvilágban.

Alig néhány éve, hogy a Sony cég fejlesztésének eredményeként bemutatták a legújabb hangrögzítési adathordozót, a „MiniDisc"-et. A mindössze 64 mm-es átmérőjű, ütésálló védőtokba szerelt, keménymágneses jelhordozó réteggel ellátott minilemez olyan digitális jelrögzítésre alkalmas mozgó bázisú adathordozó, amelynél a jelrögzítési technikában egyesítették az optikai és a mágneses jelrögzítés megannyi korszerű eredményét.

A fejlesztési cél – természetesen – nemcsak az újabb jelhordozó bevezetése, hanem egy olyan digitális hangrögzítő és visszajátszó készülékrendszer kidolgozása volt, amely ugyanúgy alkalmas felvételkészítésre és lejátszásra, mint a korábban használt analóg hangrögzítők (leginkább magnók), s ugyanakkor szükség szerinti méretben, ugyanúgy asztali és hordozható (miniatűr) készüléktípusok is kifejleszthetők, mint a kazettás magnók esetében.

A mindössze pár éve megismert MD-rendszer kapcsán így utólag már nehéz lenne eldönteni, hogy mi volt a fejlesztők céljában az elsődleges szempont. Az-e, hogy a közkedvelt kazettás Walkman magnókhoz hasonló kislemezes MD Walkmaneket terjesszenek el, vagy pedig az, hogy a Hi-Fi-technika területén vezessék be ezt az újdonságot? Az ma már mindenesetre megállapítható, hogy a nagy laboratóriumi költséggel kifejlesztett új rendszerek és technológiák megtérülése csak akkor reális esély, ha a végterméket nagy sorozatban gyártják és széles körben elterjesztik. Ezt a célt szinte ideális feltételeknek megfelelve valósítja meg a Sony szabadalmát képező MD Walkman, amelynek utóbb kialakított – és sorozatban gyártott – típusváltozatai önmagukban képviselik az ezredforduló megannyi elektronikai és digitális jelátviteli vívmányát a miniatürizálás mellett.

Az MD-hangközvetítő rendszer (felvevő/lejátszó+lemez) technikája kombinált módon foglalja magában a közismert kompakt kazettás rendszerek és a lézeres letapogatású kompakt lemezjátszó rendszerek hangátviteli módszerét.

Az MD Walkmanek elkészítésével egy merőben új hangközvetítési technikát dolgozott ki a Sony cég fejlesztőgárdája. Az új készülékfajta (ma már szintén több típusváltozatban) reális versenytársa lehet a kazettás Walkmaneknek – különösen akkor, ha figyelembe vesszük, hogy nemcsak a hangközvetítő áramköröket digitalizálták, hanem a műsorkereső rendszert is.

A kétféle funkciójú MiniDisc

Ahhoz, hogy viszonylag könnyen érthető legyen a MiniDisc sorozatgyártási koncepciója, kétféle gyártástechnológiai elvet kell megismernünk. Az egyik cél az volt, hogy a már mintegy évtizede bevezetett, kiforrott gyártástechnológiával előállított „hagyományos" kompakt lemezek (CD-k) sokszorosítási módja a műsoros MiniDisc előállításánál is alkalmazható legyen. Ezzel az eljárással elérhető, hogy a kisméretű lemezfelületen, a digitális jeleket hordozó optomechanikai „barázdasor" hasonlóan jó minőségű hangfeljegyzést tegyen lehetővé, mint a kompakt lemezeknél. Az szinte teljesen egyértelmű azok számára, akik ismerik a kompakt lemezek előállítási elvét és jelrögzítési technikáját, hogy erről a műsoros lemezről nem törölhetők a már rárögzített jelek, s ennélfogva nem is rögzíthetők rá újabb információk. Ugyanígy van ez a műsoros MiniDisc esetében is.

A másik fejlesztési cél tehát az volt, hogy az új kislemezhez kifejlesztett készülékkel ne csak lejátszani lehessen műsoros lemezeket, hanem fel is lehessen venni vele saját műsorokat, mégpedig a hagyományos analóg hangrögzítőkétől jobb minőségben, digitális jel-

rögzítési módszerrel. Ezt csak olyan MiniDisc előállításával lehet megoldani, amelynek felületi kialakítása egyesíti magában a már ismert mágneses jelrögzítési eljárás módszerét, és az optomágneses-optomechanikai jeltárolás és optomechanikai lejátszhatóság gyakorlatát.

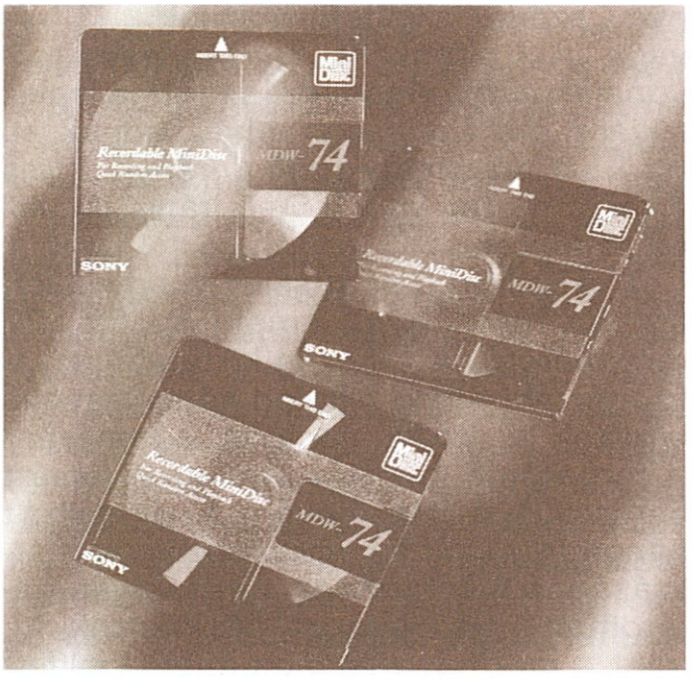
Így tehát nemcsak a MiniDisc-technológia vált „kétfázisúvá", hanem a hozzá konstruált lejátszó/felvevő készülék is.

A műsoros MiniDisc

A kompaktlemezhez hasonló technológiával előállított lemez alapanyaga polikarbonát. Az 1,2 mm vastagságú lemezt „víztiszta" átlátszó polikarbonát fóliacsíkból hőpréseléses eljárással formázzák 64 mm átmérőjű koronggá. Ennek a korongnak az egyik oldalára préselik be – szintén a kompaktlemezhez hasonló – csigavonalban haladó mechanikai információsort, amely μm nagyságrendű mélyedések formájában tartalmazza a digitálisan kódolt hanginformációt. A digitális kódolás kettes számrendszerű, amelynél kétféle kódállapotot különböztethetünk meg, az „1"-est és a „0"-át. Minden „1"-es információ a lemez felületén egy-egy mélyedést jelent, ezt nevezik „pit"-nek. Minden „0"-ás információ egy-egy mélyedés nélküli szakaszt jelent, két pit között. A csigavonalban haladó pitek és a köztük levő sima felületek folyamatossága adja meg a kódolt információ sorozatát.

Az információsor bepréselése egy-egy lemez egyik oldalába rendkívül gyors technológiával lehetséges; ennélfogva nagyon olcsón előállítható egy-egy példány digitális lemez. Az információsor mérete megegyező nagyságrendű a hagyományos kompaktlemezével. A kislemeznek azt az oldalát,

33. ábra
A MiniDisc-hangrögzítő legújabb alkalmazási területe: irodai diktafon céljaira. A Sony MZ–B3 típusjelű készülékkel egy lemezre 148 percnyi műsoridő vehető fel mono és 74 percnyi sztereo üzemmódban



34. ábra
Felvételre is használható MiniDisc, eredeti Sony csomagolásban

amelyre az információt préselték, gőzöléses *aluminizálással* kezelik. Ettől tükröződő hatásúvá válik az információs lemezoldal. Az aluminizált felületeket lakkréteggel látják el, amely mechanikailag is ellenállóvá teszi a tükröző felületet.

Az így előállított műsoros lemez másik oldalára akár műsorcímek is „felfesthetők" lennének – mint a hagyományos CD esetében. Azonban a kis méret és a könnyebb kezelhetőség – valamint nem utolsó sorban a lemez védelme céljából, az elkészült műsoros lemezt védőtokba szerelik, s így hozzák forgalomba. Ez a védőtok kivitelében hasonló a komputertechnikában használt 3,5 collos floppylemezek tokozásához. Mérete: 5 × 68 × 72 mm.

A műsoros MiniDisc lejátszása

A műsoros MiniDisc – mint optomechanikai jelhordozó – a hagyományos kompaktlemezekhez tervezett és gyártott hasonló lejátszórendszerrel szólaltatható meg. A lemez információhordozó felületén csigavonalban préselt bemélyedések és sík pontnyi felületek hűen leképezik az impulzuskódolt jelsorozatot. Kiolvasásuk egyetlen hullámhosszúságú lézersugaras letapogatással lehetséges, amelynek során a konstans (állandó) kerületi sebességgel forgó lemez felületéről visszaverődő lézersugár interferenciaváltozásai teszik detektálhatóvá a digitális jelsorozatot.

A lejátszó készülékben lévő lézerdióda által kibocsátott lézerfény egy prizmán és egy fókuszálórendszeren halad keresztül, amely pontszerűvé nyalábolja azt. A nyalábolt pontszerű lézerfény egy lencserendszerből kilépve jut a lemez felületére. A fénysugár átmérője azonban csekély mértékben nagyobb, mint a csigavonalban rögzített bemélyedések (pitek) átmérője, így tehát, ha a lézersugár egy-egy bemélyedésre vetítődik, egy része visszaverődik a peremek sík felületéről, másik része pedig a bemélyedésből. A tükröző felület síkpontja és a bemélyedés közötti különbség a lézerfény hullámhosszának egynegyedével egyenlő. Ennél fogva a sík felületről visszaverődő fény fél hullámhosszal nagyobb utat tesz meg, mint a mélyedésből visszeverődő fénynyaláb. Ezáltal a kialakuló fáziskülönbség a felületről és a mélyedésből visszavert sugárnyaláb között fél hullámhossznyi.

A kódolt információsor tekintetében, az „1"-es értéket képviselő bemélyedésekre jutó két koherens fénysugár ellenfázisban összegeződik, ezáltal egymással interferál, és gyengíti egymást. Ugyanakkor a „0"-ás értéket képviselő sík felületre jutó fénynyaláb teljes egészében azonos fázisban verődik vissza. Ettől függően, az „1"-esek és a „0"-ák folyamatos váltakozásának függvényében folyamatosan váltakozik a visszavert lézersugár intenzitása is. Ebből a visszavert jelsorozatból fotodetektoros jelátalakítás után dekódolható az impulzus-kódmodulált jelsorozat.

A szűz MiniDisc

Amint az eddigiekben már említettem, a műsoros MiniDisc nem alkalmas arra, hogy utólag műsorát letöröljük, és újabb műsort rögzítsünk rá. A gyárilag

35. ábra
A MiniDisc méretei kisebbek, mint a 3,5 collos floppylemezé

sokszorosított MiniDiscet ugyanis más gyártástechnológiával állítják elő, mint a felvételre is alkalmas változatot. A felvételre is használható szűz MiniDisc alapvetően csak formátumában és alapanyagában hasonlít a gyári műsoros változathoz. A fő különbség pedig az a kettő között, hogy a gyári műsoros lemez optomechanikai barázdákat tartalmaz, mechanikusan bepréselve a műanyagba, s a felületen csak aluminizált réteg és védőlakk van. Ezzel szemben a szűz MiniDisc egy speciálisan felvitt mágnesezhető réteget is tartalmaz, ami a felvételkészítés alapjául szolgál.

A szűz MiniDisc alapanyagában és méreteiben megegyező hasonlóságot mutat a műsoros változatéhoz. Szintén 64 mm átmérőjű, 1,2 mm vastagságú, víztiszta polikarbonát alapanyagú. A sík felületre elsőként szilikonnitrid-réteget gőzölögtetnek fel, s erre öntik rá a homogén kristályszerkezetű mágnesezhető réteget. A mágnesezhető réteg fölé ismét szilikonnitrid kerül, majd szintén aluminizált réteg, és végül erre egy réteg védőlakk. Ahhoz, hogy a lemezfelületre kellő tömörítésű információmennyiség kerülhessen a felvételkészítés során, speciális csigavonalat kell préselni a műanyag korong felületébe. Ez a vezető csigavonal 13,3 ms léptékű szegmensekből áll.

A felvételre alkalmas mágnesezhető rétegen a kettes számrendszerű kódolt digitális jelek a felmágnesezettség iránya szerint váltakozhatnak „1"-es vagy „0" bitenként. A mágneses erővonalak a felmágnesezés után, a lemez síkjára merőlegesen helyezkednek el. Az É–D mágnesezettségi irány „1"-es értéket mutat, míg a D–É irány „0" értéket mutat.

A szűz MiniDiscet szintén egy védőtokban helyezik el, amely 5 × 68 × 72 mm méretű. A tokozás közepén, az információhordozó oldalon környílást alakítottak ki, itt kapcsolódik a lemezhez a forgatómechanika, amikor a lemezt betesszük a készülékbe. A digitalizált hanginformációk beírásához vagy lejátszásához a tokozáson ugyanolyan félretolható védőlemezt alakítottak ki, mint a már hasonlósága miatt említett 3,5 collos kis floppylemez tokján. Amikor a készülékbe helyezzük tokkal együtt a lemezt, a védőlemezt félretoljas egy automata karszerelvény, és a forgó lemezfelület hozzáférhetővé válik. Ezen a nyíláson át írható fel a lemezre a felveendő információ, ill. itt tapogatható le.

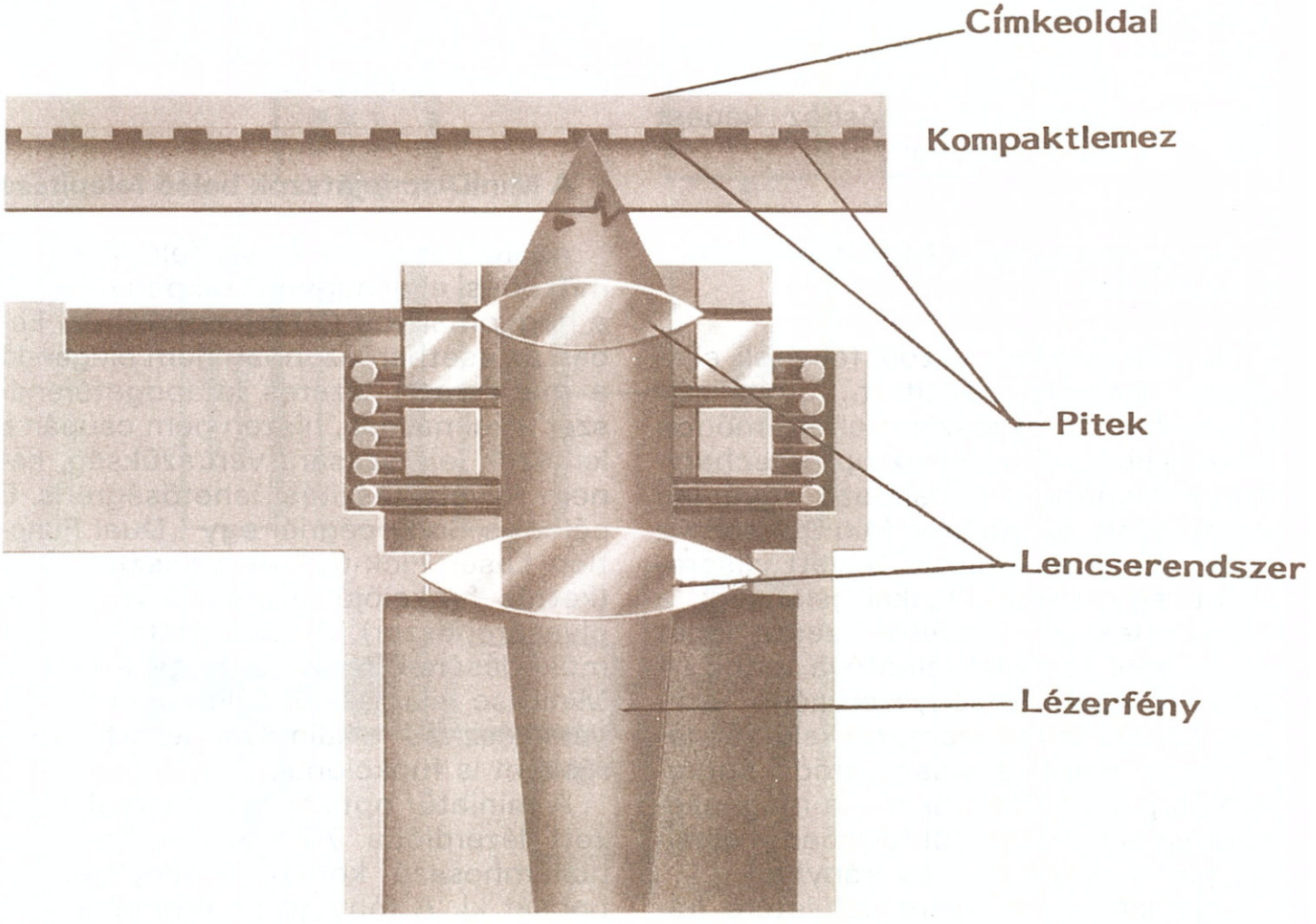
Felvétel a szűz MiniDiscre

A szűz MiniDisc önmagában – felvételkészítés nélkül – olyan mágneses jelhordozónak tekinthető, amely a felvétel (tehát beírás) alkalmával megváltoztatja jellegét, és a későbbi műsorlejátszás folyamán optomágneses jeltárolóvá válik. Ez az elnevezés egyben azt a lejátszási gyakorlatot is jelenti, amely a felírt műsorjelek letapogatásakor hasonlóvá teszi a kompaktlemezhez és a gyárilag sokszorosított műsoros MiniDischez.

A szűz MiniDiscre hőkezeléssel együttjáró mágneses jelrögzítési technikával lehet jeleket rögzíteni. A készülékbe helyezett szűz lemez speciális ötvözetű mágnesezhető rétegét egy fókuszált lézesugár pontról pontra haladva felmelegíti a lemez forgása közben. E melegítés hatására a mágnesezhető réteg az anyag Curie-pontja fölötti hőmérsékletet ér el, és ezen a hőszinten megváltoznak keménymágneses tulaj-

donságai. A mágnesezhető rétegnek tehát minden egyes olyan pontja, amit a lézersugárnyaláb felmelegített, átmenetileg lágymágneses tulajdonságúvá válik. Ha a felmelegített ponton a lágymágneses tulajdonságúvá váló felületszakaszt mágneses erőtér éri, a mágnesezett részecskék a rájuk ható mágneses erőtér erővonalainak az irányába rendeződnek. Amikor az adott felületponton a mágnesezhető réteg hőmérséklete ismét csökkenni kezd, a teljes réteg ismét keménymágneses tulajdonságúvá válik, de a felmágnesezett részecskék ugyanolyan irányállapotban maradnak, ahogyan a külső mágnesező erőtér a felmelegedés pillanatában elrendezte ezeket. Ennek a fizikai állapotváltozásnak fontos momentuma még, hogy a normál hőmérsékletű mágnesezett felületre már nem hatnak a nemkívánt külső mágneses terek – tehát, a lemezre felvett információ magnetikai sérülékenysége jóval kisebb a hagyományos mágneses jelhordozókéval szemben.

A gyakorlatban megvalósított Mini-Disc-felvevő/lejátszó készülék működésének alapelvét a számítástechnikában használt CD-felírók jelentik, amelyeknél az imént vázolt fizikai működési elv egyszerűsített gyakorlatát alkalmazzák: a szűz lemezre állandó irányú és konstans intenzitásszintű mágneses erőteret irányítanak, amelyet lézersugárral „modulálva" írnak be a keménymágneses felületbe. A digitális jelsorozat „1"-eseinek és „0"-jainak függvényében impulzusvezérléssel be-, ill. kikapcsolja egy áramkör a lézerfényt. Minden lézerbekapcsolási pillanatban az adott ponton felmelegedő – és ezáltal lágymágnessé váló – felületen megmarad a felmágnesezés intenzitásszintje. Ez a módszer azonban csak akkor alkalmazható, ha beírás előtt a



36. ábra
A minilemez lejátszásának vázlatos szemléltetése

teljes lemezfelületet demagnetizálják, mivel a felvétel során létrehozott konstans mágneses tér csak egyirányú felmágnesezéssel képes a mágnesezhető részecskéket elrendezni.

A MiniDisc-felvevő készülékeknél ennek figyelembe vételével egy módosított beírási eljárást alkalmaznak, amelyet angolul *M*agneticfield *M*odulation *O*verwrite *S*ystem (röviden MMO-System)-nek neveztek el. Magyarul „mágneses tér modulációs felülírási rendszer". Az eljárás lényege a MiniDisc-felvevő készülékekben oly módon valósul meg, hogy a felvétel során egy fókuszált lézersugárnyaláb állandó intenzitásszinttel melegíti pontról pontra a forgó lemezt, miközben a lemez másik oldalán egy miniatűr mágnesezőfej (beírófej) a digitális jelsorozat által gerjesztett mágneses jellel mágnesezi fel pontonként a lemez megvilágított felületét (csigavonalban). A mágnesezettségi erővonalak irányát a digitális információt alkotó „1"-es és „0"-ás kódállapotokat képviselő bitek változtatják pillanatról pillanatra, a két váltakozó állapottól függően egymáshoz képest 180°-os eltérő irányban.

Az optomágneses MiniDisc lejátszása

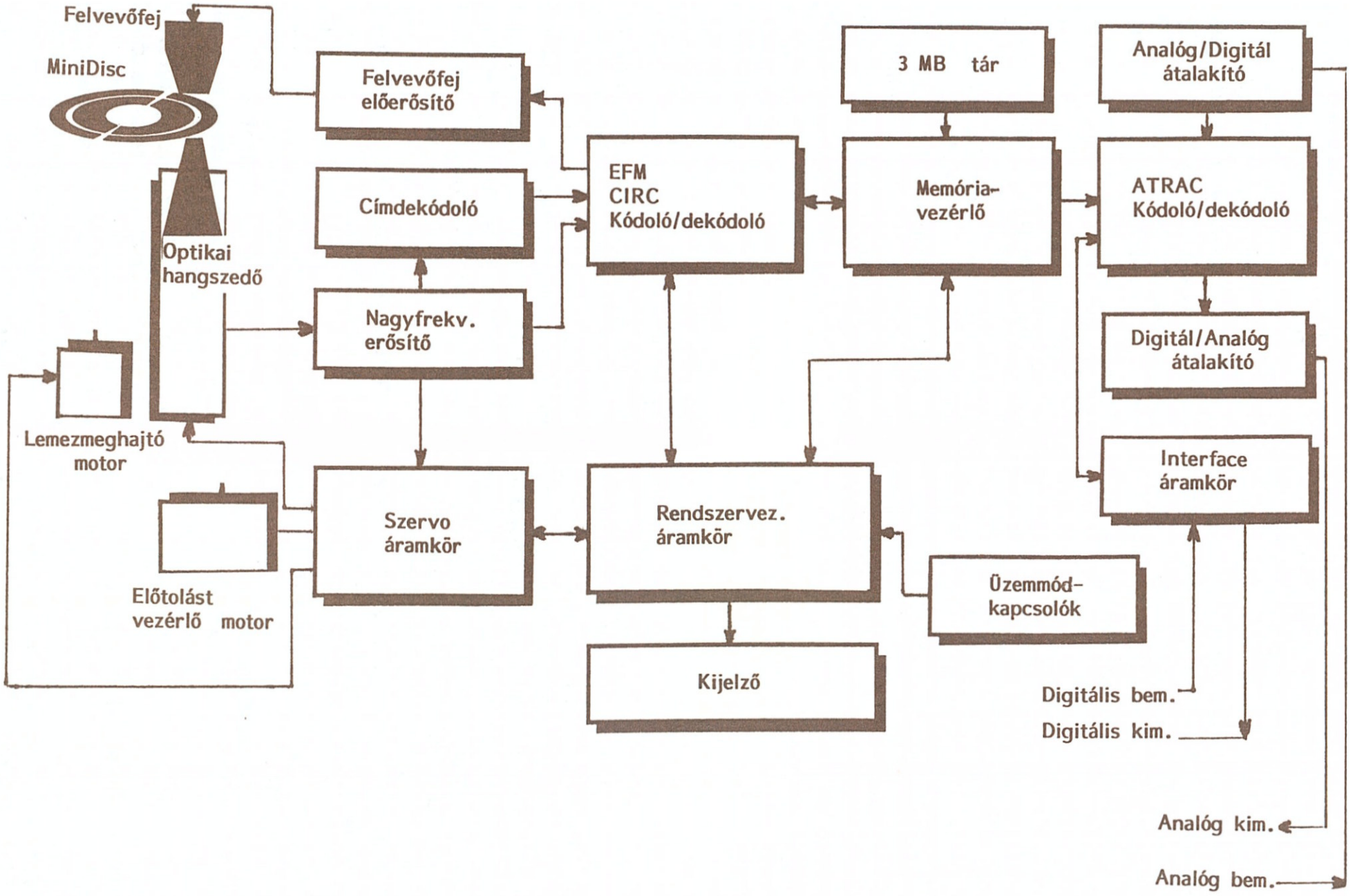
Az eddigiekben vázolt felvételi eljárással lemezre rögzített, digitalizált hanginformációt részben eltérő módon lehet lejátszani, mint az optomechanikai információt tartalmazó, gyárilag sokszorosított műsoros MiniDiscről. Az optomágneses lemezre felvett jelsorozatot egy ismert fizikai jelenség, a „Kerr-effektus" alapelve szerint lehet átalakítani és detektálhatóvá tenni. (A Kerr-effektus törvényszerűsége szerint, ha egy felmágnesezett felületre lézersugár vetül, a visszaverődő sugárnyaláb polarizációs síkja – a mágnesezettség irányhatásától függően – elhajlik, pozitív vagy negatív irányba.)

Lejátszáskor a lemez felületére irányított, polarizált lézerfénynyaláb intenzitáscsökkenés nélkül verődik visszasza, azonban a csigavonalban felmágnesezett felületről pontról pontra változik a visszavert sugárnyaláb polarizációs síkja, attól függően, hogy milyen irányítottságú a felmágnesezett elemi pontok sorozata. A lejátszó készülékben a lézerfény egy analizátoron halad keresztül, amely két sugárnyalábra osztja szét. A lemezen lévő minden „1" helyértékű bit esetén az egyik sugárnyaláb intenzitása nő, a másik nyalábé csökken. A „0" helyértékű bit esetében pedig fordított a bekövetkező jelenség. A letapogatott elemi mágneses pontok mágnesezettségi irányától függően a visszavert sugárnyaláb polarizációs síkja hol pozitív, hol negatív irányban fordul el néhány fokkal. Ebből következik, hogy az eredetileg mágneses úton rögzített digitális jelsorozat a visszaverődő lézerfény útján ugyanazt a jelsorozatot képezi le és közvetíti egy fotodiódába, amit eredetileg a lemezre rögzítettek. Az így lejátszott jelsorozat dekódolható, felerősíthető és ismét hallhatóvá tehető, megfelelő erősítőrendszer segítségével.

A MiniDisc-lejátszók belső felépítése

Az MD-lejátszó belső felépítése és működési elve nagymértékben hasonlít a hagyományos CD-lejátszókéhoz. Ebben az esetben azonban nem elegendő a már ismert lézeres letapogatórendszer alkalmazása, hiszen nem csupán a lemezek lejátszására van szükség, hanem felvételkészítési lehetőségre is. E célból a Sony cégnél egy „Dual Function Laser Pick-up"-ot fejlesztettek ki (kettős funkciójú lézeres beíró- és kiolvasórendszer). A letapogatórendszer működésének lényege, hogy a kétféle MiniDisc lejátszásán túlmenően, a felvételkészítés alkalmával lézerfényforrásként is funkcionál.

A miniatűr optikai tubusban elhelyezett lézerdióda 780 nm (nanométer) hullámhosszú koherens fénynyalábot bocsát ki. A fénynyaláb egy polarizáló prizmán keresztülhaladva, fókuszálva vetítődik a lemez tükröződő felületére.



37. ábra
A MiniDisc-lejátszó és -felvevő készülékek működésének áramköri tömbvázlata

E tükröző felületről visszaverődve, ismét visszajut a polarizáló prizmába, majd 90 °-os szögben irányt változtatva az analizátoregységbe kerül. Az analizátorban elhelyezett prizma kétfelé választja a bejutó lézerfénynyalábot. A szétválasztott fénynyaláb egyik fele egyenes irányban halad tovább, a másik fele pedig 90°-os szögben. Az analizátorból két ponton kijutó fénynyalábok két fotodiódára vetítődnek, amelyek a fényintenzitástól függő elektromos jelet állítanak elő.

A jelátalakítás attól függően változik, hogy gyári műsoros lemezt (optomechanikai lemez) vagy saját készítésű felvételt tartalmazó lemezt (optomágneses lemez) helyezünk a készülékbe.

Optomechanikai lemez lejátszásakor az analizátorban szétválasztott két fénynyaláb intenzitásszintje azonos fázisban váltakozik, a kódolt információ függvényében. A fotodiódákról levehető jel összegezése után kapjuk meg a lemezről lejátszott – még kódolt állapotú – digitális jelsorozatot.

Optomágneses lemez lejátszásakor a felmágnesezett pontok mágnesezettségi irányától függően, a lemez felületéről visszaverődő fénynyaláb hol pozitív, hol negatív irányba hajlik el néhány fokkal. Ezáltal a polarizációs síkjában modulált fénynyalábot az analizátorban lévő prizma, a polarizációs szög váltakozásának függvényében irányítja, hol az egyik, hol a másik fotodiódára. A fotodiódákban átalakított két ellenütemű jelnek a különbsége adja meg a lemezről lejátszott – még kódolt állapotú – digitális jelsorozatot.

A kétféle lejátszási folyamatot a készülék automata áramkörei aszerint választják ki, hogy optomechnaikai vagy optomágneses lemezt helyezünk be lejátszásra.

Az MD-készülék jelrögzítési technikája

A felvételkészítésre is alkalmas MD-készülékben működő Dual Function Laser Pick-up kétféle gerjesztőfeszültséggel működik. A lejátszásnál alkalmazott alapfeszültséggel gerjesztett fénynyaláb nem képvisel jelentős teljesítményt, rendeltetése csupán a lemez felületéről viszaverődő információk közvetítése. A felvételre kapcsolt készülékben azonban ötszörös nagyságrendű gerjesztőfeszültséget alkalmaznak, és a lézerdióda teljesítménye ezáltal jelentősen megnő. Ez teszi alkalmassá arra, hogy a kibocsátott fókuszált fénynyaláb a Curiepont fölé melegítse fel a lemez felületén lévő mágnesezhető réteget. Amint az előzőekben már szó volt róla, a felvétel során a lemez másik oldalán (pontosan a lézerfénynyaláb beesési pontjával szemben) helyezkedik el a mágnesező felvevőfej, amely a felmelegített pontnyi felületen pillanatról pillanatra aszerint változtatja a mágneses részecskék irányát, amilyen a fej tekercsén keresztülfolyó induktív jel. Mivel a lemez eközben folyamatosan körbeforog, a felmelegített ponton meghatározott irányultságot felvevő mágneses részecskék helyzete azáltal rögzítődik, hogy a lézeres melegítés megszűnik, és a felület ismét keménymágneses jellegűvé válik. A szűz lemez felületébe préselt pozícionáló szegmensek sorozata folyamatosan irányítja a felvevőfej és a megvilágító lézerfej előtolását. Ez a megoldás biztosítja, hogy minden szűz lemezre szabványos jelsűrűséggel lehessen csigavonalban információt rögzíteni.

A hangfrekvenciás jelek kódolása és dekódolása

A MiniDisc esetében ugyanazt a digitális jelrögzítési technológiát használták fel, amit a korábban kifejlesztett kompaktlemezek esetében is alkalmaztak. Az alapvető különbség a jelrögzítési technikánál az, hogy jelen esetben egy miniatűrizált hordozható készülékben is produkálni kell mindazt a kódolási körülményt, amit a gyárilag sokszorosított műsoros lemezek műsorainak kódolásánál a stúdióban megvalósítanak. Ahhoz, hogy a kódolt hanginformációt digitális jelsorozat formájában

rögzíteni lehessen a lemezre, többféle kódolási műveletre van szükség a felvételkészítés során.

A műsoros MiniDisc előállítási technológiáját alapul véve, a többszörös kódolási művelet az analóg-digitális jelátalakítás folyamatával kezdődik. A rögzített kódok mintavételi frekvenciája azonos a kompaktlemezeknél használatos frekvenciával: 44 100 Hz; a felbontás 16 bit. A műsoros MiniDisc esetében megtartották a 74 perces játékidő alapelvét is, ami ugyanilyen időtartamot jelent a hagyományos CD-nél is. Csakhogy amíg a CD 120 mm átmérőjű, tehát a felületére rögzített csigavonalú pitsorozat viszonylag „laza" elosztású, addig a MD átmérője mindössze 64 mm. Viszont a rokonjellegű technológiából eredően a MD-re rögzített pitek átmérője ugyanolyan, mint a CD-n. Ez azt is jelenti, hogy a digitalizálás során, de még a két alapvető kódolási eljárás előtt „tömöríteni" kell a folyamatosan feldolgozott adatmennyiséget. Ez a „bitredukció"-nak nevezett eljárás teszi lehetővé, hogy a feleakkora lemezoldalra ugyanolyan játékidejű információmennyiség legyen rögzíthető, mint a CD-re.

A digitlizált és tömörített jelsorozatot először csatornakódolással módosítják. Ennek az a célja, hogy a viszonylag nagy sávszélességű digitális jelből „kiszűrjék" a nemkívánatos kisfrekvenciájú és nagyfrekvenciájú komponenseket. Ez a sávszélesség-csökkentés alapvetően nem érinti a hangfrekvenciás tartományban előforduló alaphangokat és felharmonikusaikat.

A másik kódolási eljárás nem közvetlenül befolyásolja a digitalizált jelsorozatot. A hibajavító kódcímzés kiegészítő jelként szolgálja azt a célt, hogy a felvétel és a lejátszás során esetleg bekövetkező hibajelenségek kijavíthatók legyenek még az előtt, hogy a visszajátszáskor a digitális jelet dekódolná az áramkör.

Az itt leírt kódolási eljárás újdonsága a CD-jeleinek kódolásával összehasonlítva, a Sony által kifejlesztette *A*daptive *T*ransform *A*coustic *C*oding-rendszer, amelyet rövidített betűszóként ATRAC-nak neveznek. Ezzel az elektronikai eljárással a fiziológiai halláselméletből már rég ismert jelenséget hasznosítanak, ami az akusztikai elfedés hatásaként ismert. E szerint az emberi hallásmechanizmus során az azonos magasságú, de eltérő intenzitásszintű hangokat megkülönböztető módon dolgozza fel az emberi idegrendszer. A nagyobb intenzitásszintű hang hatására átmenetileg megnő a hallásküszöb, aminek következtében a kisebb intenzitásszintű hangokat nem érzékeljük.

Ezen az elven alapul az ATRAC kódolórendszer, amelyben a bemenetére jutó digitális jeleket pontról pontra haladva, 512 hangmintatömbre alakítja át az áramkör, s ezekből frekvenciaspektrum-mintavételi kódot alkot. Ezen a ponton a kódolás nem időfüggő, hanem frekvenciafüggő jelleget mutat. Az emberi hallásmechanizmust leképező matematikai modellezés alapján a kódoló áramkör, a mintavételezett frekvenciaspektrumból folyamatosan törli azokat a komponenseket, amelyeket az elfedési effektus miatt nem szükséges továbbvinni.

Az ATRAC kódoló áramkörben nem csak a törölt komponenseket szűrik ki, hanem a mintavételezés során keletkező kvantálási zajt is. A kódolás során kétféle felbontást alkalmaznak, mert a frekvenciaspektrum alsó sávjában a 16 bites felbontás nem tartható a kiszűrt komponensek miatt. A kódolás során tömörített jelet redundáns hibajavító kódjellel egészítik ki. Így jön létre a CIRC-kódjel, amelyből létrehozzák az *E*ight to *F*ourteen *M*odulation (EFM) kódolt jelet, s ez rögzíthető lemezre.

A lemezre rögzített kódolt jel lejátszásakor az előbb leírt folyamat fordított sorrendben megy végbe. Az EFM kódolt jelsorozatból a dekódoló áramkör leválasztja a hibajavító kódot, s ha szükséges, felhasználásával korrigálja az esetleg sérült jeleket. Az ATRAC dekódoló áramkör bemenetére már „tiszta" spektrumkódminták jutnak, amelyekből inverz transzformáció útján állítja elő az áramkör a 16 bites impulzuskódmintákat.

Tárolómemória az MD-lejátszóban

A MiniDisc-lejátszók áramköri felépítéséből adódik egy speciális előny, amit a tervezők tudatosan felhasználtak az új készülékfajta szolgáltatásai attrakciójaként.

A lemezek lejátszásakor a lézeres letapogatórendszer szakaszosan olvassa ki az információt, közel 1,4 Mbyte/s sebességgel. Ugyanakkor az adatok feldolgozása az ATRAC dekódoló áramkörben, ettől lényegesen lassabban, 0,3 Mbyte/s sebességgel megy végbe. Ahhoz, hogy a kiolvasási sebesség és a feldolgozási sebesség különbsége kiegyenlíthető legyen, egy nagy kapacitású (3 Mbyte) puffertárolót alkalmaznak. Ebbe a tárolóba tölti be a kiolvasórendszer a lemezről lejátszott, kódolt jelsorozatot, így tehát a lejátszáskor a készülék áramköre pontról pontra haladva folyamatosan tárolja az épp kiolvasott szegmenscímet (adatjelet).

Ebből az eljárásból következett a kézenfekvő megoldás, amely a miniatűr hordozható MD-készüléket „rázkódásállóvá" teszi. Mivel a lézeres optikai letapogatórenszerek különösen érzékenyek a rázkódásokra, ütődésekre, ilyen hatás következtében megszakad a folyamatos lejátszás, és hosszabb-rövidebb időnek kell eltelnie ahhoz, hogy az optikai szervoáramkör ismét a pitek csigavonalára vonja a letapogató fénynyalábot.

Ez a fizikai hatás a hordozható kis készülékeknél fokozottabb rizikótényezőként bekövetkezhet. A 3 Mbyte kapacitású puffertároló azonban jelentős mértékben csökkenti a rázkódások következtében előálló hangkimaradások lehetőségét, hiszen a kiolvadási és a jelfeldolgozási sebesség közötti időkülönbség 10 másodpercet tesz ki. Ez idő alatt a rázkódásból bekövetkező hangkimaradás már eleve nem jön létre, mert a dekódoláshoz a puffertároló szolgáltatja a jelet. Ugyanakkor a lemez felületén kialakított szegmenssorozat könnyebbé teszi a szervorendszer számára a még nem kiolvasott jelsor megkeresését és a kiolvasás zavartalan újraindítását.

Műsorszerkesztés a MD-készülékben

A gyárilag sokszorosított műsoros MiniDiscen adatcímsor rögzíti a lemezre felvett műsor tartalomjegyzékét. Ennek az adatcímsornak az alapján tetszőleges sorrendbe válogatva, előzetesen programozható a lejátszani kívánt műsor. Ez a címválogatás és „műsorszerkesztés" teljesen azonos elvek szerint megy végbe, mint a hagyományos kompaktlemezek lejátszásánál.

Változatosabb műsorszerkesztési lehetőséget kínál azonban az MD-készülékkel szűz lemezre rögzített műsor az utólagos lejátszások vagy felvétel- és műsorsorrend-változtatás területén. Az *U*ser *T*able *o*f *C*ontent (UTOC)-rendszer nemcsak a tartalom adatcímeit rögzíti (sorszám, játékidő), hanem a felvétel kezdő és végső szegmenscímét is. Ezzel együtt lehetőség van az egyes műsorszámok címének rögzítésére is, amit a későbbi lejátszások során minden alkalommal automatikusan kiír a készülék egy folyadékkristályos kijelzőernyőre. A műsorszerkesztés céljára markerjelek rögzíthetők a felvételkészítéssel egyidejűleg. Az utólagos lejátszások során e markerjelek átrendezésével tetszőleges sorrend alakítható ki az egyes műsorrészletek (pl. zeneszámok) között. Ez a művelet azonban az eredeti tartalomjegyzéket – tehát az eredetileg rögzített műsorszámok sorrendjét nem változtatja meg. Az optomágneses lemezre azonban utólag is vehetők fel műsorszámok, mégpedig úgy, hogy előzetesen meghatározzuk a felvétel helyét (két korábban felvett műsorszám közé), idejét és a teljes válogatásba beszerkesztett utólagos lejátszási sorrendjét.

Az MD-rendszer összefoglaló műszaki jellemzői

A minilemez adatai

Korongátmérő: 64 mm
Korongvastagság: 1,2 mm
Műveleti tokméret: 5 × 68 × 72 mm
Legnagyobb műsoridő: 74 perc

38. ábra
A Sony nemrégiben mutatta be Hi-Fi célra készített MiniDisc-lejátszó és -felvevő asztali készülékét. Típusjele: MDS–303

Az átviteli rendszer adatai
Hangátviteli csatornák száma: 2 csatorna, sztereo
Frekvenciaátviteli sáv:
5...20 000 Hz ±0,5 dB
Dinamikatartomány: 105 dB
Kódoló/dekódoló rendszer: ATRAC System (Sony-szabadalom)
Csatornakódolási eljárás: *E*ight to *F*ourteen *M*odulation (EFM)
Hibajavító kódrendszer: CIRC System
Beírási és kiolvasási sebesség: 1,2–1,4 m/s
Fordulatszám-ingadozásból eredő nyávogás: nem mérhető

A népszerű Video8

Ha a korszerű közhasználati célú videorendszereket nézzük a nagyvilágban, a jelenleg is paci versenyben lévők között egyre markánsabb helyet foglal el a Sony cég Video8 rendszere és ennek továbbfejlesztett Hi8 technikája. Az eredetileg csupán hordozható és asztali képmagnókként kifejlesztett Video8 rendszer – a hozzá használt kisméretű kazettával – ideálisan alkalmazhatónak bizonyult a nyolcvanas évek második felétől egyre népszerűbbé váló, ma már egyeduralkodó kameramagnók elterjedésénél. A képminőség-javító eljárások, az impulzus-kódmodulációs (PCM) hangrögzítés, majd a Hi8 bevezetése, és legújabban a digitális videojel-rögzítés, megannyi újdonságot jelent világviszonylatban is. Ez a töretlen fejlesztési sorozat mind a Sony cég nevéhez fűződik. A Video8 rendszert – a módosításokkal együtt – olyan minőségi szintre emelték, amely hatással van az egyéb videorendszerek fejlesztésére is, de ugyanakkor megerősíti a világpiacon betöltött helyét is.

A Video8 rendszer kifejlesztésének körülményei

Amikor a Sony cég a nyolcvanas években kidolgozta a Video8 alapkoncepcióját, már mögötte volt egy korai kazettarendszer, a Betamax, amely ugyan elvérzett a világpiaci versenyben, a kommersz videotechnika piacán, de műszaki tapasztalatai és a későbbi félprofesszionális Beta-rendszer kifejlesztésének kitűnő alapját képezte. A Video8 műszaki-technológiai újdonsága a kisméretű kazetta, és a hozzá kialakított miniatűrizált szalagmozgató futómű, amely addig ismeretlen volt világszerte. A kép- és hangfelvétel tekin-

39. ábra
A Sony Video8 rendszerű kazettája

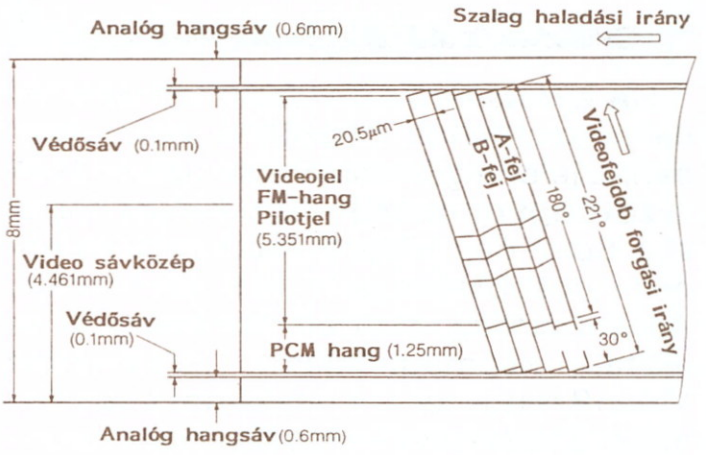
tetében a Sony fejlesztői felhasználták mindazokat a műszaki újdonságokat, amelyet ezen a téren és a rokonterületen elértek és megvalósítottak. Így pl. jelentős műszaki tapasztalattal szolgált a nyolcvanas évek közepén bevezetett PCM-rendszerű digitális hangrögzítéstechnika és konkrétan az R–DAT digitális hangrögzítő magnó, amelynek áramköri megoldásait a Video8 képmagnóknál is alkalmazni kezdték.

A fejlesztés körülményeit jelentősen motiválta egy sor kereskedelmi követelmény, amely a versenyképesség tekintetében hozhatott újat. Ilyen körülmény pl. a kisméretű videokazetta kialakítása, amely méreteivel azóta is első helyen áll a különböző videorendszerek versenyében. A mindössze 15 × 62,5 × 95 mm-es méretű kazetta alig nagyobb a világszerte használt Compact Cassette méreteinél, s a betöltött 8 mm széles videoszalag szupertakarékos anyagigényű az azóta is használt egyéb kazettarendszerek félcollos szélességű videoszalagjaival szemben.

Nem érdektelen sorra venni azokat a műszaki eredményeket sem, amelyek új megoldást képviselnek az addig alkalmazott videorendszerekhez képest. Az egyik fő eredmény, a korábbi rendszerekhez képest pontosabb kép- és hangszerkesztési lehetőség a műsorok másolása során. A zajcsíkmentes állóképlejátszás és gyorsított műsorkereső üzemmód, a Video8 bevezetésekor szintén újdonságnak számított az addigi videorendszerekhez képest. A Video8 rendszernél valósították meg elsőként a Hi-Fi minőségű hangrögzítést, impulzusmodulációs (PCM) eljárással (kezdetben még csak mono üzemben, ma már sztereo üzemmódban is). A kis abszolút szalagtovábbítási sebesség miatt a hangrögzítést kezdettől fogva frekvenciamodulált (FM) rendszerben végzik a Video8 képmagnók és kameramagnók.

A Video8 jelrögzítési rendszere

A Video8 rendszerhez az addig ismert videorendszerekhez képest teljesen újszerű jelrögzítési formátumot alakítottak ki a Sonynál. A 8 mm-es videoszalagon helikális rendszerben folyamatosan helyezkednek el a videojel- és a hangjelsávok, míg az átlós irány-



40. ábra
Jelrögzítési sávbeosztás a Video8 rendszernél, a 8 mm-es videoszalagon

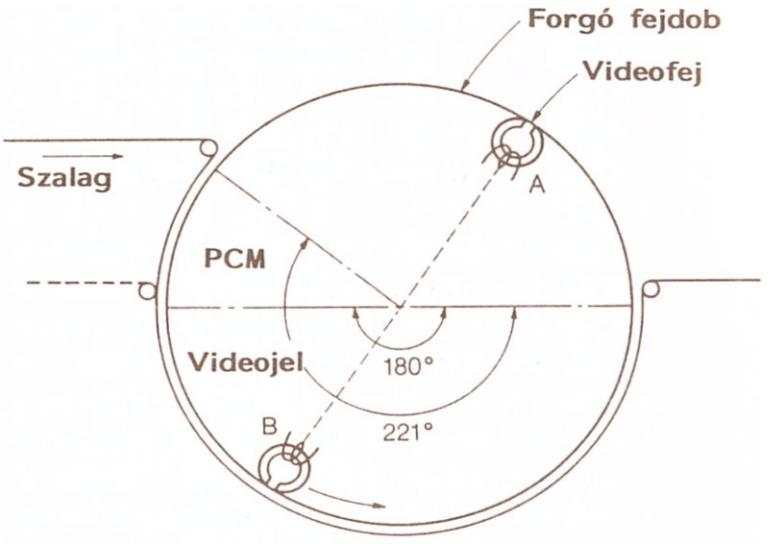
ban döntött jelszakaszok mellett, a szalag két szélén analóg rendszerű hangfeljegyzésre is fenntartottak egy-egy sávot.

A professzionális szinthez közelebb álló asztali képmagnóknál már a Video8 rendszer bevezetésekor alkalmazni kezdték a digitális, impulzuskódmodulációs hangrögzítési eljárást, amit később szinte minden képmagnóban és kameramagnóban általánossá tettek. Ezzel szemben, a két analóg hangfeljegyzési sávra történő hangrögzítési módot már kezdetben sem alkalmazták – főleg a csekély szalagtovábbítási sebességből eredő gyenge hangminőség miatt.

A Video8 rendszerű szalagmozgató futóművek kialakításakor kezdettől fogva kétféle szalagtovábbítási sebességet alkalmaznak. Természetesen, itt csak az abszolút szalagtovábbítási sebesség jöhet szóba, hiszen a forgó fejdob által kialakított relatív jelfelírási sebesség attól függően változik, hogy NTSC- vagy PAL/SECAM-rendszerű jelet rögzít-e a készülék. (Közismert, hogy az NTSC-rendszerű videojelek rögzítéséhez nagyobb forgási sebesség tartozik, mint a PAL/SECAM jelek rögzítéséhez; ebből eredően a relatív szalagsebesség is különböző a fenti rendszerekre vonatkoztatva, míg az abszolút sebesség ugyanaz.)

A nagyobbik sebességi fokozatot *S*hort *P*lay-nek nevezték el, amelynél a szalagtovábbítási sebesség 20,05 mm/s felvételi és lejátszás üzemmódban (röviden SP). A kisebbik sebességi fokozat a *L*ong *P*lay, amelynél a szalagtovábbítási sebesség 10,025 mm/s (röviden LP).

A kisméretű kazetta és a keskeny videoszalag kisméretű szalagmozgató futómű kialakítását tette szükségessé, amelyben egy miniatűr fejdob működik. A fejdobba általában 3 fejet építenek be, amelyek közül kettő jelrögzítésre, egy pedig törlésre alkalmas. A jelrögzítő fejek mind a videojelet, mind a hangjelet frekvenciamodulációs (FM) rendszerben rögzítik helikális pásztázással, a fejdob körül „U" formátumban vezetett videoszalagra. Az „U" formátumú szalagvezetés rendszere a Video8-nál 220°-os ívhossznak megfelelő körívet jelent. Ez a módszer teszi lehetővé, hogy a helikális pásztázású forgó fejekkel a sávok e célra elkülönített szakaszán rögzíthető a PCM-hangjel. Az alkalmazott FM-vivőfrekvencia 4,2...5,4 MHz.



41. ábra
A Video8 rendszernél 221°-os szögben vezetik körbe a szalagot a forgó fejdob körül. A jelek felírási beosztása, kétfejes rendszernél

A szalagra rögzített helikális videojelsávok között SP sebességi fokozaton igen kicsi a védősáv, míg LP sebességnél az egymás melletti videojelsávok átfedik egymást. Ez a felírási módszer teszi lehetővé sz automatikus sávkereső (ATP) rendszer viszonylag egyszerű áramköri kivitelezését, valamint a zajcsíkmentes állókép-visszajátszást és a műsorkereső üzemmód zavarmentességét.

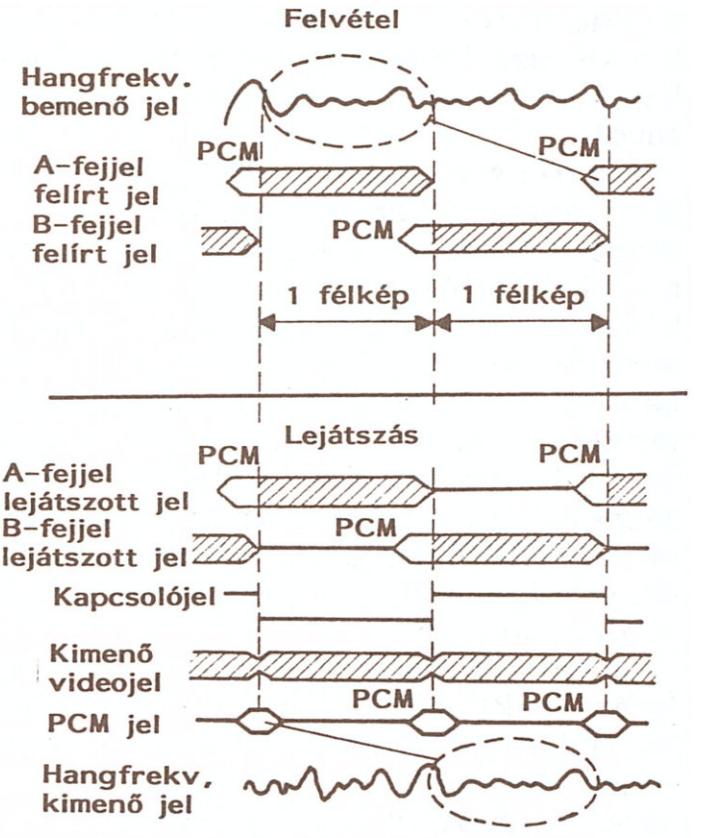
A videojelsávok közötti „áthallás" csökkentésére az ún. „Azimuth-Offset"-eljárást alkalmazzák, amely a gyakorlatban azt jelenti, hogy az egymással szomszédos videojelsávokat egymáshoz képest +10°-os, ill. −10°-os fejrésdöntéssel rögzítik. Ezzel jelentősen csökkenthető a videojel nagyfrekvenciás komponenseinek egymásra hatása.

A színjelek sávonkénti egymásra hatásának nemkívánatos jelenségét két-

féle módon csökkentik a Video8 jelrögzítésnél NTSC-rendszerben a színjelek fázisforgatásával, PAL-rendszerben a színjelek egymáshoz képest számított fázistolásával csökkenthető a színjelátható.

A videojelek rögzítését ugyanazzal a „Color-Under" módszerrel oldották meg a Video8-nál, amelyet a Sony már korábban eredményesen alkalmazott az U-matic-rendszerű képmagnóknál: a színinformációt kisebb frekvenciatartományba transzponálják. Ha a jelrögzítési eljárás frekvenciaspektrumát vesszük alapul, látható, hogy az „Y" világosságjelen és a „C" színjelen kívül a forgó videofej rögzíti a szinkronitást biztosító pilot jelet is, a hangfrekvenciás jellel modulált 4,5 MHz-es vivőjelet is, és sztereo hangrögzítés esetén a PCM-jelet is.

A pilot jel biztosítja lejátszáskor az optimális sávkövetést, amit az egyéb videorendszereknél az ún. CTL vezérlőjellel tesznek lehetővé.



42. ábra
A hangfrekvenciás jel impulzus-kódmodulált rendszerű rögzítésének és lejátszásának folyamatábrája

Automatikus jelletapogató rendszerek

A különféle videorendszerek közül először a Video8-nál kezdték alkalmazni az automatikus sávkeresésnek és a dinamikus sávkövetésnek alább leírt módszerét. Azt ugyan meg kell jegyezni, hogy ehhez hasonló megoldások léteztek már korábban is, más videorendszereknél, de sokkal bonyolultabb és sokkal nehézkesebb működési elv szerint.

Ahhoz, hogy az automatikus sávkereső rendszer működjön, a jelrögzítés során az egymás után következő négy videojelsávban ciklikusan négy, viszonylag kisfrekvenciájú és egymástól is eltérő frekvenciájú pilot jelet rögzítenek. Ezek frekvenciája sorrendben: $f_1 = 101{,}024$ kHz, $f_2 = 112{,}188$ kHz, $f_3 = 162{,}760$ kHz, $f_4 = 146{,}484$ kHz. A rögzített pilot jelek szintje 15 dB-lel kisebb mint a színsegédvivő szintje. Annál fogva, hogy mindkét videofejre ugyanaz a pilot jel jut, a szalagra rögzített PCM-hangjel- és videojelszegmenseken ugyanabban a sávban különböző frekvenciájú pilot jelek rögzülnek. Az egyes sávokra felírt pilot jelek között 16 kHz és 46 kHz frekvenciakülönbség alakul ki, ami közelítően megfelel a sorfrekvenciának, ill. a sorfrekvencia háromszorosának.

Lejátszáskor, a forgó fej – helyzetétől függően –, letapogatja a domináns sáv, valamint az egyik vagy mindkét szomszédos sáv pilot jelét is. Abban az esetben, ha pontos a sávkövetés, akkor a domináns sáv, valamint a vele szomszédos bal és jobb oldali sáv pilot jeleinek különbsége azonos amplitúdójú. Ekkor a szintbeli különbség mértéke arányos a sávkövetés pontosságával.

A 16 kHz-es és a 46 kHz-es különbségi jelek amplitúdójából érzékeli a sávkövetést vezérlő áramkör, hogy az épp aktuális sáv pontos letapogatása érdekében milyen irányban kell a forgó fej dőlésszögét elmozdítani. A viszonylag kicsiny pilotjel-frekvencia azt eredményezi, hogy a fejrés dőlésszögének cse-

kély mértékű megváltoztatása a hossztengelyére merőleges irányhoz képest, nem csökkenti számottevő mértékben a pilot jel amplitúdóját. Ebből az is következik, hogy a videojelsávok között nem lenne célszerű az elválasztósáv alkalmazása, mert ebből eredően nem lépne fel kellő mértékű „áthallás" az egyes sávok között, ami az automatikus sávkeresés és sávkövetés egyik lényegi feltétele ennél a rendszernél.

A Video8 rendszernél úgy valósítják meg a dinamikus sávkövetést, hogy felhasználják az ATF hibajelet erre a célra. A *D*inamic *T*rack *F*ollowing (DTF)=dinamikus sávkövetés megvalósításához a fejdobba épített felvevő/lejátszófejeket bimorph szerkezetű piezoelektromos tartólapkára szerelik fel. Ez a tartólap a rá jutó elektromos feszültség hatására annak nagyságától függő mértékben elhajlik mindaddig, amíg feszültséget kap. Ha az ATF hibajelet kapcsoljuk rá, akkor az elhajlás mértéke attól függően változik, amekkora a hibajel szintje. A hibajelszint szabályozó hatása olyan mértékű a fejekre nézve, hogy még állókép üzemmódban is és műsorkereső üzemmódban is elérhető a zavarmentes (csíkozódás nélküli) képmegjelenítés.

A Video8 rendszerű képmagnókban (és kameramagnókban is) kezdettől fogva olyan törlőfej-konstrukciót alkalmaztak, amelyet beépítettek a forgó fejdobba. Ezzel a megoldással kezdettől fogva megvalósítható volt a pontos kép- és hangszerkesztés, a „képbeszúrás" (inzertálás) és minden olyan képi és hangtrükk, amellyel az eredeti felvétel módosítható.

Az impulzus-kódmodulált hangjelek szerkesztési műveleténél (pl. vágás elektromos úton, összemásolás) a forgófejeket nagyon gyorsan kell összekapcsolni ahhoz, hogy a video- és hangjelek ne kerüljenek átfedésbe. Ugyanez a követelmény a PCM-rendszerű hangfelvétel esetében is, amikor feltétel az, hogy ne legyen átfedés a PCM-szegmensek között. A Video8 rendszerű készülékeknél a törlőfej két sávot, vagyis egy teljes képet töröl egyszerre.

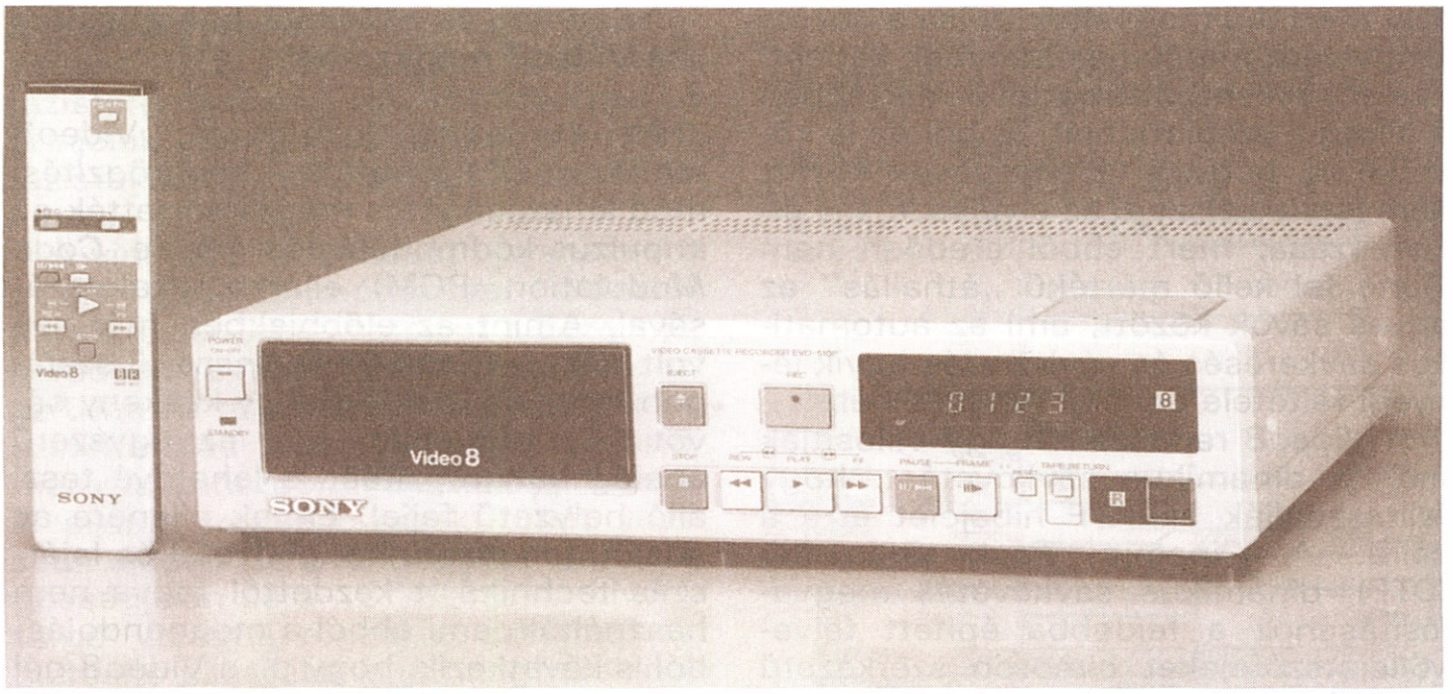
Az analóg és a digitális hangrögzítés a Video8 rendszernél

Az eredetileg kidolgozott Video8 rendszernél többféle hangrögzítési mód lehetőségét is megteremtették az impulzus-kódmodulációs (*P*ulse *C*ode *M*odulation=PCM) eljárás alkalmazásával. Amint az előbbiekben már szó volt róla, a 8 mm-es szélességű szalagon fenntartottak egy-egy keskeny sávot hosszirányban, ami az egyszerű analóg hangrögzítést is lehetővé teszi álló helyzetű fejjel. Ennek ellenére az analóg rendszerű hangfelvétel és lejátszás technikáját kezdettől fogva nem használták, ami abból a meggondolásból is következik, hogy pl. a Video8-nál a kisebb sebességi fokozat felvétel és lejátszás üzemben alig több mint 1 cm/s, és így még a metal jelhordozó használata mellett sem érhető el elfogadható hangminőség.

A videojelekéhez hasonló rögzítési módon többféle hangfeljegyzési eljárás is lehetséges a Video8 rendszernél: mono rendszerű, frekvenciamodulált, PCM-rendszerű sztereo és PCM-rendszerű, többsávos, sztereo.

A kis sebességű, analóg hangrögzítésre kijelölt keskeny sávokat utóbb felhasználták kétféle képszerkesztési segédinformáció, az indexpontok és az időkódok rögzítésére. Az indexpontok (keresőpontok) a képfelvétel egyes jeleneteinek gyors megkeresését teszik lehetővé. Az időkód 80 bitből álló digitális jelsorozat, amivel a mozgófilmek képkockáinak számozási szisztémájához hasonlítható leginkább. A digitális jelsorozattal a „videoképkockák" jelölhetők, s ennek alapján az egyes jelenetek könnyebben montírozhatók az elektronikus képszerkesztés során.

Az FM-rendszerű sztereo vagy mono hangrögzítés nem csak a Video8 rendszernél terjedt el. Korábban a Sony is alkalmazta a Betamax-rendszernél csakúgy, mint ma is a Betacam-rendszerű félprofesszionális kameramagnóknál. Ismert ez a megoldás a fejlettebb VHS képmagnóknál is.



43. ábra
Az elsők között gyártott Video8 rendszerű asztali képmagnók egyike, az EVO–510P

A Video8 rendszernél 1,5 MHz-es vivőfrekvenciára modulálják az egycsatornás mono hangot. A hangfrekvenciás jel a vivőjelet frekvenciában modulálja, 2:1 arányú összenyomás és előkiemelés után. Az FM löketfrekvencia ±100 kHz. A rögzített frekvenciamodulált jel szintje 13 dB-lel kisebb a színvivő szintjénél.

Ennek az eljárásnak az az egyetlen hátránya, hogy a hangfrekvenciás jel csak a videojellel együtt rögzíthető, és törölni is csak a videojellel együtt lehet. A meglévő képsor utóhangosítására ilyen módon nincs lehetőség. Előnye viszont, hogy az FM rögzítési eljárásból eredően igen jó hangminőség érhető el, amely frekvenciaátvitel terén eléri a Hi-Fi-hangminőséget, dinamikatartománya a kompaktlemezéhez hasonló, csupán a harmonikus és a tranziens torzítás tekintetében hagy némi kívánnivalót maga után.

A Video8 rendszernél – mint már említettük – kezdettől fogva megteremtették a lehetőségét az impulzuskódmodulációs digitális sztereo hangrögzítésnek. A PCM-rendszerű hang rögzítésének alapvető mechanikai feltétele minden Video8-as képmagnóban és kameramagnóban adott: a forgó fejdob körül „U" alakban vezetett videoszalag nagyobb körívben öleli körül a fejdobot, mint 180° (a gyakorlatban 220°-nak megfelelő ívben). Erre van szükség ahhoz, hogy a helikális videosávok meghosszabbíthatók legyenek. A PCM jelek és a szinkronjelek a szalag felületén, egy-egy helikális videojelsáv „végén" helyezkednek el, a 220°-os körívből számítva, kb. 30°-os szöget bezáró szakaszon.

Kódolás előtt a rögzítendő hangot egy analóg zajcsökkentő áramkörre kapcsolják, amely 2:1 arányú kompressziót és nagyfrekvenciás előkiemelést végez, amely 10 kHz-es tartományban kb. 5 dB-es kiemelést jelent. Az analóg komprimálás után 10 bites felbontással, 31,25 kHz-es mintavételi frekvenciával lineárisan kvantálják a hangjelet. E digitalizálás után a mintavételi frekvencia 15 kHz-es felső határfrekvenciát biztosít. Az így előállított jelet egy nemlineáris karakterisztikájú, digitális kompresszoron vezetik keresztül, amelynél a kisszintű jeleket 10 bites felbontással (512 diszkrét értékhely), a nagyszintű jeleket pedig 7 bites felbontással (64 diszkrét érték-

hely) alakítják. Ezt követi egy analóg expanzió és utókiemelés, amely a kvantálási zajt és hibalehetőséget hivatott csökkenteni.

A PCM sztereo hangjelek rögzítésénél a szalag sávbeosztását tekintve, a fejdob körül vezetett szalagszakaszon, csupán 30°-os az az ívhossz, amit a hanginformáció elfoglal. Ebből következik, hogy a rögzítés során 1:6 arányú időbeli komprimálás válik szükségessé.

A PCM-rendszerű hangjelek lejátszásakor a felvétel előtt komprimált jeleket expandálni kell, a dekódolhatóság szükségleteinek megfelelően. Ezt a folyamatot a felvevő/lejátszóegységen belül „beírható/kiolvasható" tárak (RAM-ok) alkalmazásával oldják meg, még a jelek digitalizált állapotában.

Az impulzus-kódmodulációs hangfelvétel során az ún. kétfázisú modulációs rendszert alkalmazzák. Ennek elvi alapja az, hogy a logikai „1" bemenő jel esetén az adatbit ideje alatt következik be állapotváltozás, míg a logikai „0" bemenő jel esetén nem következik be állapotváltozás. Az előállított PCM hangjel frekvenciaspektruma hasonló az FM világosságjel frekvenciaspektrumához (Y-jel), ebből következően, ugyanaz a felvevő/lejátszórendszer alkalmas a hangrögzítésre is, mint a képjelek rögzítésére és lejátszására.

A Video8 rendszernél ezzel a módszerrel elérték, hogy egy csekély szalagfelületen jó minőségű sztereo hangfelvétel legyen megvalósítható. A PCM-rendszerű hangfelvételi eljárás kapcsán kidolgoztak azonban még egy további módszert is. Ez a többcsatornás PCM felvételi üzemmód.

Ennél az eljárásnál felhasználják a videoszalagra rögzíthető helikális videojelsáv teljes ívhosszát, amely az elméletben azt jelenti, hogy a fejdob körül vezetett szalag 220°-os ívhosszának megfelelő szakaszon, 7 szakasznyi PCM-szegmens rögzíthető – ha figyelembe vesszük, hogy az előbb leírt eljárások során egy PCM-szegmens ívhossza 30°-nak felel meg. A gyakorlatban azonban nem rögzíthető folyamatosan 7 szegmensnyi információ, mert az egyes szakaszok között elválasztó sávokra van szükség, így csak 6 szegmensnyi információt rögzítenek egy videojelsáv teljes hosszára.

A Video8-nál alkalmazható többcsatornás PCM hangrögzítés azonban nem jelenti ugyanazt, amit a korábbról ismert analóg rendszerű többcsatornás hangmagnók. Ennél az eljárásnál mindössze arról van szó, hogy ha a Video8 rendszerű képmagnót kizárólag hangfelvételre kívánjuk használni, akkor hatszor hosszabb idejű hangműsort rögzíthetünk vele, mintha képfelvétellel együtt vennénk fel a kísérőhangot.

44. ábra
A Sony cég Video8 rendszerű digitális hang- és képrögzítő magnója, az EV–9700

45. ábra
Video Hi8 rendszerű digitális képrögzítő és Hi-Fi sztereo hangrögzítő magnó: EV–S9000E

Hi 8 rendszerű módosítások

Amint az előbbiek során már szó volt róla, a Video8 rendszernek már egy évtizedes múltja van. Már a nyolcvanas évek végén elkezdte azonban a Sony cég azokat a technológiai módosításokat, amelynek eredményeként napjainkra szinte már kizárólag Hi 8 rendszerű készülékeket gyártanak. A Hi 8 rövidítés a Video High8-hoz fűződő módosított rendszert jelenti, amelynél amellett, hogy megtartották a korábbi Video 8-hoz viszonyított kompatibilitás elvét (tehát a régebbi kazetták is használhatók a Hi 8-as készülékekhez, és a régi felvételek is lejátszhatók az új rendszerű készülékekkel), számos minőségjavító eljárást vezettek be.

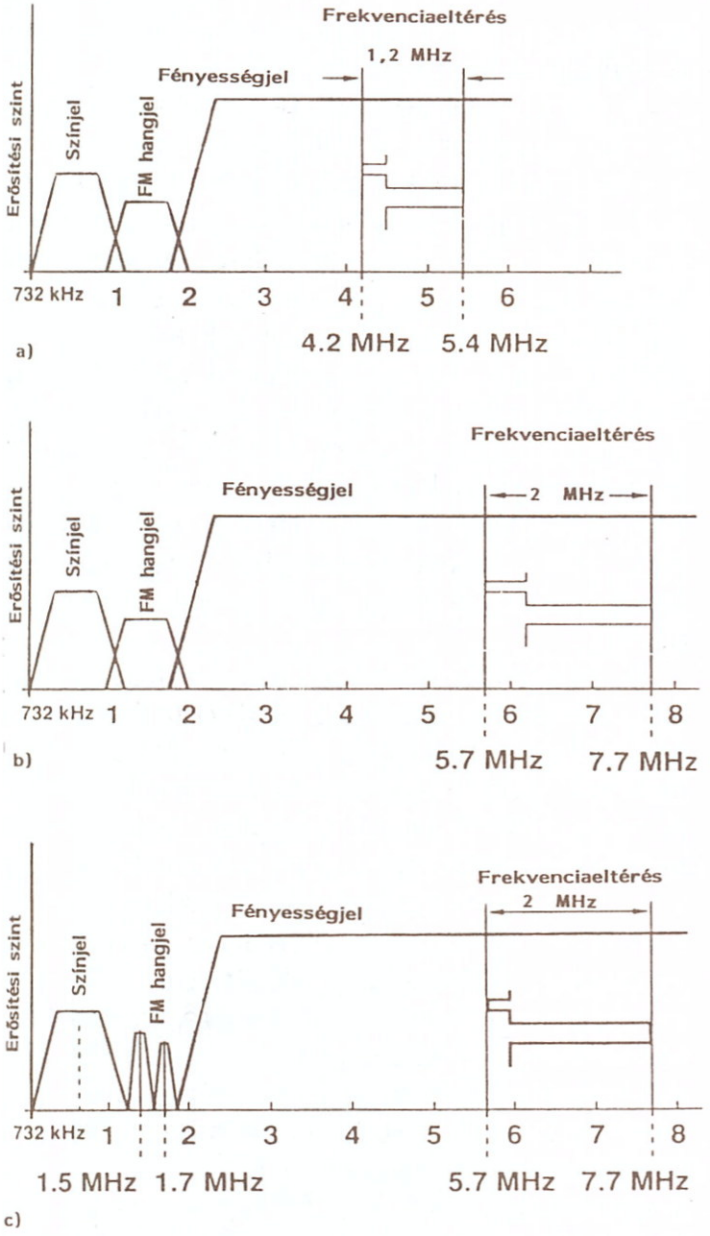
A kis abszolút szalagsebesség megtartása mellett a képminőség javításának egyik feltétele volt a felvételre kerülő jelsűrűség bővítése. Az eredeti rendszerhez képest ez úgy vált elérhetővé, hogy megnövelték a világosságjelhez tartozó FM vivőfrekvencia értékét 5,7...7,7 MHz-re. Ezzel a viszonylag egyszerűnek tűnő módosítással jelentős mértékben javult a felvételi/lejátszási sorfelbontás, amely így 400 sor/kép fölé növekedett.

A korábban gyártott Video8 rendszerű képmagnóknál, a kameramagnóknál, a rögzített kísérőhang FM mono. A Hi 8 rendszerű készülékeknél általánossá tették az FM sztereo Hi-Fi minőségű hang rögzítését. A két hangcsatornát úgy rögzítik szalagra, hogy az *L+R* csatorna összegjelét 1,5 MHz-es vivőfrekvenciával modulálják, míg az *L–R* csatorna különbségi jelet 1,7 MHz-es vivőfrekvenciával modulálják. Ezzel a megoldással az is elérhető volt, hogy a „normál" Video8-as készülékekkel felvett műsorok csereszabatosan lejátszhatók legyenek a Hi 8 rendszerű készülékeken.

A Hi 8-as képmagnókban és kameramagnókban a lejátszás alkalmával egy mátrixáramkör állítja elő a bal csatorna *(L)* és a jobb csatorna *(R)* jelét.

A Hi 8 rendszerű készülékeknél szellemes módon oldották meg a videojel-kimeneti csatlakozást, amivel jelentős mértékben kiküszöbölhetők lettek a korábbi módszernél bekövetkező nemkívánatos zavarjelenségek. A videomagnók és kameramagnók összetett videojel kivezetését teszik lehetővé, amikor is a világosságjel és a színjel nincs elkülönítve egymástól (luminanciajel + krominanciajel). Az összetett videojelekben gyakran keletkeznek interferenciazavarok, amelyek rontják a képminőséget. Ennek kiküszöbölésére egy speciális videojel-kimenetet készítettek, amely videokimeneti és -bemeneti csatlakozóként különválasztott fé-

nyességjelet és színjelet ad ki, és fogad külső készülékből. Az „S-VIDEO" elnevezésű csatlakozó alkalmazásával csökken a képvibrálás, az elmosódó színhatás, és javul a képélesség. Ez a kimenet különösen alkalmas képszerkesztő készülékek és átjátszó készülékek összekapcsolásakor, mert minimálisra csökken a képminőségnél bekövetkező veszteség.



46. ábra
Frekvenciabeosztási sávszélesség a Video8-as rendszereknél
a) Standard Video8 rendszernél; *b)* Video Hi8 rendszernél; *c)* Video Hi8 Hi-Fi hangrögzítésnél

Kialakulóban az ezredforduló televíziója a Sony fejlesztésében: jön a Plasmatron!

A mindössze néhány éves fejlesztési múltra visszavezethető folyadékkristályos képmegjelenítő ernyők kezdetben csak kisméretű felülettel szolgálták a katódsugárcsöves képernyők helyettesítését. Az elektronikai eszközök miniatürizálásának folyamatában különösen nagy jelentősége volt az olyan képvisszaadó eszközök kifejlesztésének, amelyek a hagyományos felépítésű katódsugaras képcsöveket helyettesíthetik. A kémcsövek működéséből és felépítéséből következik alkalmazhatóságuk korlátja is: a képernyőfelülethez képest túl nagy hosszirányú méret, a korszerű áramköri egységekhez képest túl nagy feszültség- és áramfelvételi igény, jelentős melegedés. Figyelembe véve a képcsövek sorozatgyártási technológiáját, a vákuumtechnikai eljárás miatt gyártása túl bonyolult, viszonylag energia- és költségigényes.

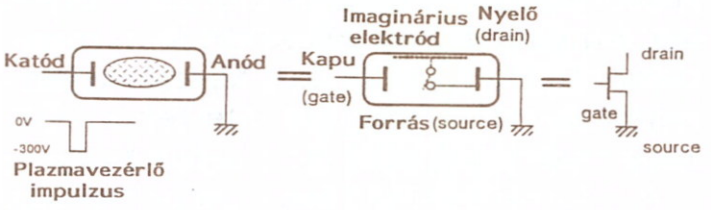
Ezek a hátrányok főként az olyan készülékújdonságok kifejlesztésénél tették szükségessé az új rendszerű képmegjelenítők alkalmazását, mint a miniatűr tévékészülékek, a viszonylag kisméretű „Lap Top" komputerek és a hordozható kameramagnók monitorjai. Ezeknél az eszközöknél kezdetben fekete-fehér (monokróm) képvisszaadó LCD képernyőket alkalmaztak, majd rövidesen elkezdték sorozatban gyártani a kisméretű, színes folyadékkristályos képernyőket is. Napjainkban számos világhírű gyártó cég választékában megtalálhatjuk ezeket a kis készülékeket, amelyek színes vagy fekete-fehér LCD képernyővel jelenítik meg a képeket.

A folyadékkristályos képernyőket kezdetben csak kis méretben állították elő. Az ernyőméretek növelésének egyik fő feltétele volt, hogy növeljék a

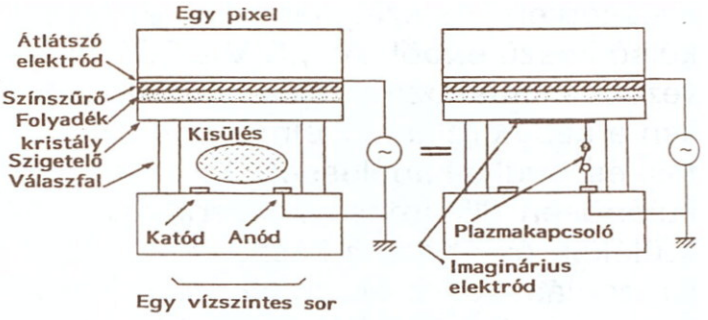
nézési szöget (közismert, hogy a korábban gyártott LCD ernyők csak szemből nézhetők, és ha csak kismértékben is oldalirányból próbáljuk szemlélni, már nem látható elfogadható kép a felületen), csökkentsék a visszaverődési reflexiót, és növeljék a fényerőt. Az LCD képernyők másik továbbfejlesztési irányzata a színes képvisszaadásra alkalmas változatok kidolgozása, amelynek során az ernyőfelületet színmaszkokkal egészítették ki. Ezáltal jelentősen sikerült növelni a képfelbontást és a kontrasztviszonyokat is. Ennek ellenére, még a színes LCD képernyők is főként a már említett Lap Topok gyártásában honosodtak meg, 8-10 collos képátlójú ernyőfelületekkel. Ezek a folyadékkristályos képernyők nemcsak alfanumerikus megjelenítésre alkalmasak, hanem színes álló- és mozgóképek visszaadására is. Jól szemlélhetők nappali fénynél éppúgy, mint műfény mellett, s javították a rálátási szöget is.

A jelenleg gyártott legnagyobb LCD képernyők 20 coll képátlójúak, és alkalmazhatók színes tévékészülékekben is. Képfelbontásuk – gyártmánytól és típustól függően – 1,2...1,9 millió képpontból áll. Ugyanezt a képpontsűrűséget alkalmazzák a ,,szuper éles'' képet visszaadó 1,5...2,5 collos LCD képernyőknél, amelyeket főként kameramagnók keresőiként ismerhettünk meg az utóbbi évek során.

Szakítva a katódsugárcsöves képernyők alkalmazásával, másik képmegjelenítő alternatív újításként tarthatjuk számon a különféle plazmakijelző ernyők bevezetését, amely – hasonlóan a folyadékkristályos kijelzőernyőkhöz – lehetővé teszi a képcsöves technikától modernebb, olcsóbb és energiatakaré-



47. ábra
A plazmakapcsoló működési elve a térvezérlésű tranzisztoréhoz hasonlítható



48. ábra
A plazmaképernyő felépítési és működési elvének ábrázolása egy képpont metszeti megjelenítésén keresztül

kosabb, s nem utolsósorban laposabb megjelenítőernyők előállítását.

A plazmaképernyő felépítése meglepően egyszerű, működési elve pedig a plazmakisülés fizikai jelenségén alapul. Ha egy kisnyomású gázzal töltött üvegballonba egy anódot és egy katódot helyeznek el, és több száz voltnyi feszültséget kapcsolnak a két elektródára, az impulzusszerű feszültség hatására plazmakisülés következik be, a gázzal töltött zárt térben. Ezt a jelenséget már hosszabb ideje alkalmazzák speciális fényforrások előállításánál, de képmegjelenítő eszközöket csak nem régóta gyártanak ezen az elven.

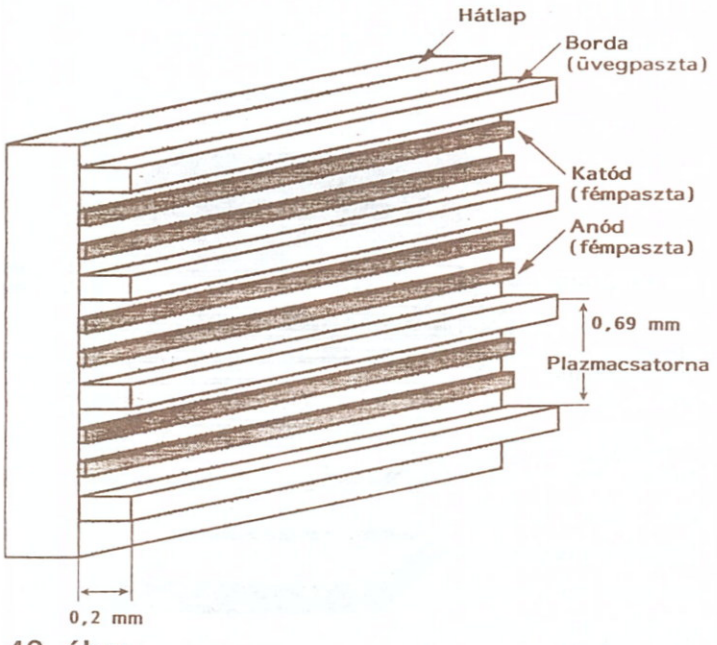
A plazmaképernyő alapja két üveglap, amelyek közül az elülső lapra átlátszó állagú fémfüst elektródákat visznek föl, gőzölögtetéses technológiával. A második (hátsó) üveglap belső felületére emittáló fényport visznek fel, s a két üveglap közötti teret vákuumtérré alakítják ki. A vákuumtérbe xenon- és neongáz keverékét töltik be. Ha két egymás melletti elektródára impulzusfeszültséget kapcsolnak, plazmakisülés keletkezik a gáznemű közegben. Ennek hatására ultraibolya-sugárzás jön létre, amely gerjeszti a fényporréteget, s ennek hatására a fényporréteg erős fényt bocsát ki. A színes plazmaképernyőket úgy készítik, hogy a háromszínfelbontásnak megfelelően, vörös, zöld és kék színgerjesztésű fényporszemcsékből alakítják ki a képmegjelenítő felületet. A fényintenzitást a gerjesztő feszültségimpulzus kitöltési tényezőjé-

nek változtatásával érik el, s ezzel együtt változik a kisülési idő és a fénypor gerjesztési időegysége is.

A jelenleg gyártott plazmaképernyőknél 260 000 színárnyalat jeleníthető meg, 64 gradációs fokozatban. Amellett, hogy a színárnyalat gazdag megjeleníthetősége adott, a gradációs fokozatok száma rendkívül csekély. A legnagyobb plazmaképernyő-gyártók laboratóriumaiban már olyan változatok kifejlesztésén dolgoznak, amelyek 256 gradációs fokozatban jelenítik meg a képet.

A plazmaképernyők az eddigiekben főként a képfelbontás tekintetében maradtak el a folyadékkristályos kijelzőernyőkkel szemben. A szórás és a színtorzítás azonban jobb, mint az LCD ernyőknél. Legfőbb előnyük azonban a csekély vastagság (6 mm vastagságban állítható elő), és a kis energiaszükséglet, amely különösen alkalmassá teszi ezeket a nem teljesítményorientált meghajtó áramkörökhöz való illesztésnél. A kis teljesítményfelvételük azonban együttjár egy ebből következő hátránnyal is: viszonylag kicsi a fényerejük (kb. 150 candela/m², amely mozgóképek megjelenítésekor még elsötétített helyiségben is kevésnek bizonyul.

A gyakorlatban előállított 20-21 collos kijelzőernyőket főként a komputer-



49. ábra
A plazmakijelző metszeti felépítése

technikában alkalmazzák. Képfelbontásuk 640 × 480 képpontból áll, amely a VGA monitorok képfelbontási sűrűségének felel meg.

Az eddig leírt alapismeretek a folyadékkristályos és a plazmaképernyőkről ahhoz szükségesek, hogy könnyebben érthető legyen a

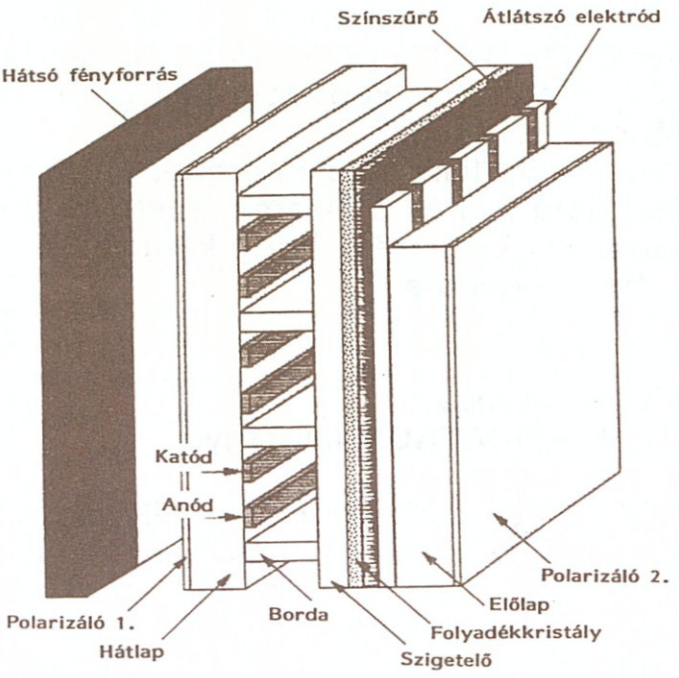
Sony újítása, a PLASMATRON képernyő

Míg a különféle gyártók egyik hányada az LCD kijelzők gyártásán és tökéletesítésén, másik hányada a plazmaképernyők továbbfejlesztésén dolgozik, a Sony laboratóriumaiban összevonták a két rendszer működési elvét, új technológiát dolgoztak ki, és egyesítve mindkét képmegjelenítő eljárás előnyös tulajdonságait, létrehozták a plazmaképernyő és a folyadékkristályos képernyő kombinációjából származó új megoldást, a Plasmatront.

Ez a nagy képernyőfelületekhez is alkalmas képmegjelenítő aktív mátrixrendszerből áll, elkülönítve gerjeszti a folyadékkristályos ernyőfelület minden képpontját. Ezzel az eljárással tökéletesebb színvisszaadás érhető el, mint a korábbi bármely megjelenítővel, emellett éles kontraszthatást kelt, nagy fényerősséget, tiszta, csúcsminőségű képet ad. Alkalmazása kiküszöböli épp azt a fényerősséghiányt, amely – mint láttuk – a korábbi plazmaképernyőknél jelentős lehet a mozgóképek megjelenítésénél.

A képpontgerjesztési elv azon a PALC-technológián alapul, amelynél plazmaközeget használnak elektromos kapcsolóként. Ha egy ilyen plazmakisülési elven működő csövet veszünk, látható, hogy annak három kimenete mint aktív elektródafunkciók, leginkább egy tranzisztor működési elvéhez hasonlíthatók.

Az a plazmakisülési jelenség, amelynek elvét a plazmaképernyő kapcsán már leírtam, a kisnyomású gázzal töltött vákuumtérben átvezetett impulzusfeszültség hatására jön létre, ebben



50. ábra
A megjelenítő teljes metszeti felépítése

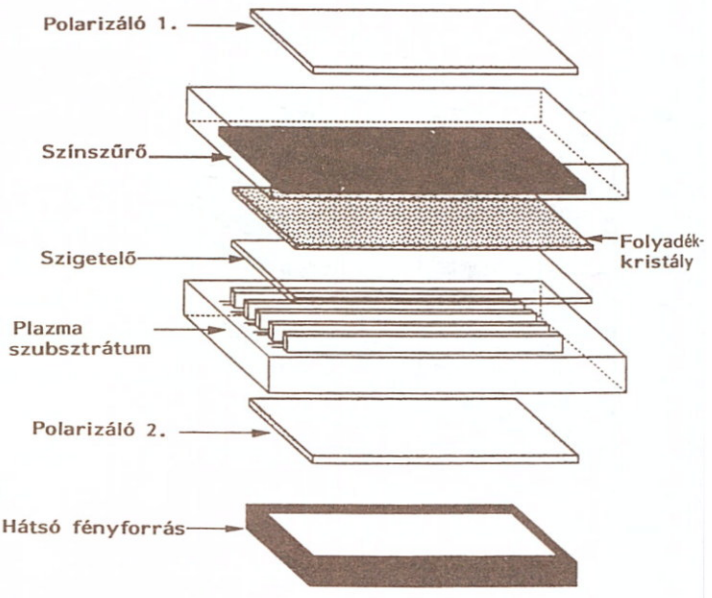
az esetben elektromos kapcsolóként szolgál. Ugyancsak ezt az elvet alkalmazzák az ernyőpaneltől független háttérfény előállításához, amely – mint fényforrás – ahhoz szükséges, hogy a nagyméretű ernyőn nagy fényerősségű legyen a megjelenő kép.

A Plasmatron képernyőn a kép minden sorának megjelenítéséhez egy plazmacsatorna szolgál, s a teljes ernyőfelület 450 csatornából áll. Az ernyőfelületen a képpont megjelenítéséhez átlátszó elektródréteget alkalmaznak. Az elektródréteg alatt található a színszűrő réteg, a folyadékkristály-film és a szigetelőréteg. Mindezek alatt (mögött) helyezkednek el a plazmacsatornák, a képsorok kialakítására. Ha a plazmacsatornára gerjesztő kisütőfeszültséget kapcsolnak, ennek teljes szélességében érvényesül a gerjesztés, és egy képsornak megfelelő jelinformáció megjelenik a folyadékkristály felületén. A képátvitel és -megjelenítés folyamatában a teljes képfelületet felépítő plazmacsatornák folyamatosan kapják a kisütőfeszültséget, ezzel sorról sorra gerjesztik a folyadékkristályt, amelyben mozaikszerűen összeáll a közvetített teljes ernyőkép.

Ahhoz, hogy ez a kombinált technológiával működő képmegjelenítő nagy képfelületű kivitelben elkészíthető legyen, egy speciális *szín-árnyékmaszk* kifejlesztésével volt elérhető, amelyet a képernyő belső felületére nagypreciziású vákuumhengerlési eljárással visznek fel. A képernyő központi alkotórésze az a plazmavezérlésű lap, amely a PALC-technológiával kombinálva, a folyadékkristályos felület gerjesztését végzi. (PALC=*P*lasma *A*ddressed *L*iquid *C*ristall, amely szó szerinti magyar fordításban „plazmacímzésű folyadékkristály".)

A Plasmatron képernyő előállításának minden technológiai fázisában ott találjuk a sorozatgyártáshoz nélkülözhetetlen „varázsszót": precíziós művelet. A vékony, kettős üveglappal határolt belső térben alakítják ki az elektródarendszereket, filmnyomó eljárással leheletnyi vékony fémporpasztát visznek fel az elektródformába, majd elválasztó bordázatot alakítanak ki. Az eddigiekben ismert folyadékkristály-előállítási technológiák kombinálásával a plazmacsatorna és egy szigetelőfilm-réteg közé nagy nyomással fecskendezik be a folyadékkristály-réteget.

A teljes képernyőgyártási műveletsorozat viszonylag egyszerű szériagyártási műveletként alakítható ki, és legfőbb előnye még a hagyományos képcső-



51. ábra
A megjelenítő szerkezeti elemei

52. ábra
A Sony által 1995 őszén bemutatott plazmaernyős, 16:9 képarányú színes tévékészülék

gyártási eljárásokkal szemben, hogy a gyártósor helyiségeinek kialakításánál nem olyan kényesek a tisztasági követelmények, mint korábban.

A Plasmatron képernyő laboratóriumi kifejlesztése és sorozatgyártási előkészítése között az eddig ismert technológiai fejlesztésekhez képest rendkívül kevés idő telt el. A lefolytatott kísérletek azt igazolták, hogy a jelenlegi eljárással 20 és 50 coll közötti ernyőátlójú képmegjelenítők bármilyen tetszőleges formátumban nagy sorozatban készíthetők. A Sony cég ezzel a képernyő-technológiával jelentős mértékben megelőzte versenytársait a lapos képernyők előállításának versenyében. Várható, hogy a közeljövőben ez alapvetően meghatározza majd a házi felhasználásra gyártott színes tévékészülékek és egyéb képmegjelenítők versenyét, és a további fejlesztések útján elérhető lesz, hogy a sorfelbontás javításával megnyílik a lehetőség a computeres kijelzők alkalmazásához is.

A Plasmatron képernyő összefoglaló műszaki jellemzői

(az 1995 augusztusában bemutatott mintapéldány alapján)

Képernyő-méretarány: 16:9
A látható képátló: 25 coll
Letapogatási rendszer: lineáris, nem váltottsoros
Képpontok száma: 768 × 448
Képpontok mérete: 0,72 × 0,69 mm
Fényintenzitás-szint: 250 candela/m²
Kontrasztarány: 50:1
Színárnyalat-tartomány: 260 000
Teljes panelméret: 602 × 380 × 3,7 mm
Vezérlési rendszer: plazmavezérelt aktív mátrix
Folyadékkristály-film: 90° TN
Színszűrő maszk: függőleges sávú RGB
Tömege: 1,7 kg

A digitális Handycam-rendszer, miniatűr kazettával

A Video8 rendszer továbbfejlesztési irányzatát szemlélve, várható volt, hogy a Hi 8 technikát is túl fogja szárnyalni egy újabb irányzat. Különösen az egyre kisebb méretű kameramagnók esetében már régóta fennáll az a törekvés, hogy az egyre nagyobb minőségi követelményeket kielégítő célok megvalósítása a készülékek átfogó digitalizálása révén következik majd be. Az 1995-ös Nemzetközi Rádiókiállításon, Berlinben be is mutatta elsőként új generációs digitális kameramagnóit a Sony cég. Ezek a készülékek egy teljesen új, miniatűr videokazettával és a professzionális átvitelhez közelítő minőségi jellemzőkkel szolgálják a videoamatőrök céljait.

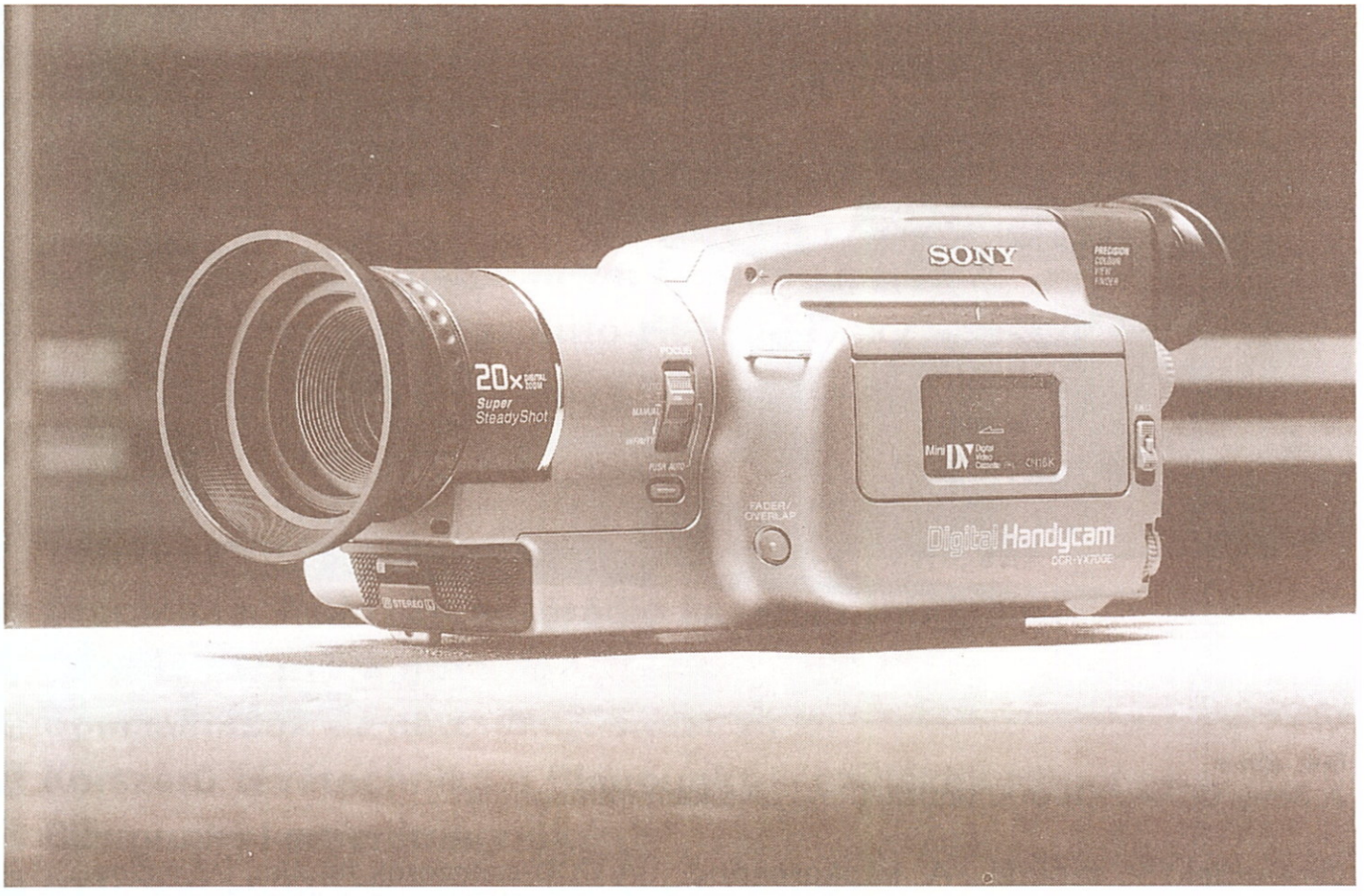
A háromutas képbontóval működő DCR–VX1000 és az egyutas CCD képbontóval működő DCR–VX700 típusjelű kameramagnó nemcsak a hangfelvétel és lejátszás területén működik digitális áramkörökkel, hanem a képfelvétel és lejátszás is digitális. Nagyobb horderejű azonban az az újdonság, amely ez eddig ismert Video8 rendszerű kazettától is kisebb videokazetta méreteiben ölt testet. Természetesen ehhez igazodik az az új felépítésű szalagmozgató futómű és mechanikai rendszer is, amelyet a fentebb jelzett két új kameramagnóba beépítettek. Az új technológia az eddig használt legkisebb videomagnó-mechanikákat is felülmúlja a miniatürizálás területén. Emellett a digitális kép- és hangvitel eredményeként oly magas minőségi jelfeldolgozást értek el ezekkel az új készülékekkel, hogy pl. a háromutas képbontóval működő DCR–VX1000-es képvisszaadási minősége megközelíti a professzionális kameramagnókkal elérhető minőséget.

Ha a fejlesztési előzményeket tekintjük, nem is kell túl messzire menni az új minőségi követelmények megfogalmazásának időpontjához. 1994 áprilisában ült össze egy nemzetközi konferencia, amely ajánlásokat dolgozott ki és fogadott el a digitális, kazettás képmagnók és kameramagnók jelrögzítési technológiájára vonatkozóan. Azt talán említenünk sem kellene, hogy az ajánlások legfőbb alapját a Sony Laboratórium által már megvalósított prototípusokkal elért eredmények képezték. Ennek a nemzetközi fejlesztési koncepciónak jegyében mutatták be egy évvel később az új Sony kameramagnókat, amelyeknek kereskedelmi startja 1995 szeptemberében kezdődött Japánban és novemberében kezdődött Európa országaiban.

Nézzük, milyen fő szempontok jelentik a digitális kameramagnók minőségi újdonságait, az eddig alkalmazott eljárásokkal szemben?!

1. Digitális, szélessávú videojelkomponensek rögzítése, kódolt formában, adatkompressziós eljárással. E módszerrel a képátvitel javításával elért eredmény (az eddigi átviteli rendszerekhez képest), 500 soros képfelbontás, kiemelkedő kontraszthatás, megnövelt képélesség.
2. 12 bites, digitális kódolású, PCM hangrögzítés és hangvisszaadás, megnövelt dinamikahatárokkal, kétcsatornás sztereo átviteli rendszerben. Külön figyelemre méltó, hogy jelentősen csökkentették a digitalizálás során fellépő harmonikus torzítás mértékét, és növelték a frekvenciaátviteli sávot.
3. Miniatűr kazettaformátum bevezetése az új rendszerhez, 12,2 × × 48 × 66 mm méretekben. A digitális jelrögzítésre alkalmas metálszalagot kétféle változatban töltik a kazettába, 30 perces és 60 perces felvételi játékidő hosszúságban.

Több mint tízévi fejlesztőmunka áll a most bemutatott digitális kameramag-



53. ábra
A Sony digitális kép- és hangrögzítő kameramagnója: DCR–VX700E

nók technológiája mögött, attól kezdve, hogy 1983-ban a Sony cég bemutatta első képmagnóval kombinált, „BetaMovie" rendszerű kameráját, a BMC–100-at. Ezt követte 1985-ben az első Video8-as kameramagnó, majd rövidesen a Hi 8 rendszerű továbbfejlesztett változatok. A jelenlegi fejlesztési irányzatot tekintve, nem állíthatjuk, hogy ez az utolsó fejlesztési lépcsőfok. Annak ellenére, hogy a digitális videojel-rögzítéssel sikerült számos olyan képminőség-javító eljárást bevezetni, amelyet az eddigi készülékekkel nem lehetett elérni, már előkészületben vannak azok a fejlesztési tervek, amelyek megalapozhatják az ezredfordulóra ígért HDTV-rendszerű digitális kameramagnók előállítását.

Az új miniatűr kazettás digitális kameramagnók képrögzítési és lejátszási átviteli rendszerében jelentős mértékben lehetett javítani azokat a tényezőket, amelyek alapvetően meghatározzák az előállított képminőséget. Így pl. javult a képek sorfelbontása, a színátvitel és növekedett a közvetített színárnyalatok száma, javult a gradációs felbontóképesség. Az átviteli sávszélesség növelésével nagyobb lett az összetett videojel fényesség- és színjeltartalma.

Az új kameramagnókhoz kétféle játékidejű videokazettát hozott forgalomba a Sony cég. A DVM30ME típusjelű kazettára 30 percnyi felvétel, a DVM60ME típusjelű kazettára 60 percnyi felvétel rögzíthető.

A DCR–VX1000E összefoglaló jellemzői

A Sony digitális kameramagnó-családjának csúcsteljesítményű készüléke. Háromutas CCD-képbontó rendszerrel működik, tehát mindhárom alapszínkomponens felbontására különálló CCD-chip szolgál. A képfelvételhez 20-szoros léptékű digitális vezérlésű

54. ábra
A Sony DCR–VX1000E típusjelű digitális kameramagnója

varioobjektív szolgál. A képkeresőbe miniatűr színes folyadékkristályos kijelzőernyőt építettek, amely nemcsak a felvenni kívánt képet, hanem az információs adatokat is megjeleníti.

A kameramagnó hordfogantyújára ráépített sztereo mikrofonpár közvetítésével kiváló minőségű térhatású kísérőhang rögzíthető digitális PCM-rendszerű felvételi eljárással. A digitálisan rögzített hang minősége megközelíti a DAT magnókkal elérhető hangminőséget.

Műszaki adatok

Kazettarendszer: DV=*D*igitális *V*ideo
Alkalmazott kazetta: Mini DV-Cassette
Képrögzítési rendszer: digitális komponensű rögzítés
Képrögzítési mintavételi frekvencia:
- fényességjel: 13,5 MHz, 8 bit,
- R–Y jel: 3,375 MHz, 8 bit,
- B–Y jel: 3,375 MHz, 8 bit.

Hangrögzítési mintavételi frekvencia:
- 32 kHz/12 bit – sztereo üzemben

Hanglejátszási mintavételi frekvencia:
- 44,1 kHz/16 bit (sztereo)
- 48 kHz/16 bit (sztereo)

Alkalmazott objektív: F 1,8–5,9...59 mm
Képbontórendszer: 3-utas képbontó, CCD-szenzorokkal
A CCD-szenzorok fajtája: 1/3 collos, 440 000 képpontú
Beépített mikrofon: 1 pár kondenzátormikrofon, közös tokozásban
Videojel-kimenet: „S Video" (DIN-csatlakozón és RCA-aljzaton)
Hangjelkimenet: sztereo, RCA-aljzaton
DV kimenet: Sony szabvány
Mikrofonbemenet: sztereo, 3,5 mm-es Jack-hüvelyen
Fejhallgató-kimenet: sztereo, 3,5 mm-es Jack-hüvelyen
Távvezérlő-bemenet: 2,5 mm-es Jack-hüvelyen
Tápáramforrás: AC–V515+DK–715 típ. hálózati adapter, vagy NP–72- (lítium-ionizált telepről)
Külső méretei: 110×144×329 mm (befoglaló méretek)
Tömege:
1,46 kg (telep nélkül)
1,66 kg (készenléti felszereléssel)

A Digitális Videokazetta adatai
Külső méretei: 12,2×48×66 mm
Tömege: 19 g (a 60 perces játékidejű típusnak)
Betöltött szalagszélesség:
6,35 mm (1/4 coll)
Szalagvastagság: 7 μm
Mágnesezhető rétegvastagság: 0,2 μm
Koercitív térerősség: 105 kA/m (1320 Oe)
Remanencia: 500 mT (5000 Gauss)

Bemutatjuk a Blaupunkt céget

- A gépkocsi-multimédia neve: Berlin RCM303A
- Blaupunkt útmutató az autó-Hi-Fi kedvelőinek
- London RDM104 autórádió CD-lejátszóval
- München RD104 autórádió CD-lejátszóval
- Barcelona RCM104A autórádió kazettás magnóval
- Hamburg RCM104 autórádió kazettás magnóval
- Stockholm RCM104 autórádió kazettás magnóval
- Atlanta RD105 autórádió CD-lejátszóval
- Specialitások az autóhangosításban
- Korszerű tévétechnika a Blaupunkt-készülékek tükrében
- Blaupunkt kameramagnók
- RTV966 Hi-Fi sztereo képmagnó

Egy gyártó céget mindig a legújabb termékein keresztül ismerhetünk meg a legalaposabban. A németországi Hildesheimben működő Blaupunkt gyár termékei – és márkaneve – korábban sem volt ismeretlen a honi felhasználók előtt. Ha készülékeiről van szó, a szakemberek és műkedvelők számára ugyanazt jelenti e márka bárhol Európában: korszerűség és megbízhatóság. A Blaupunkt gyár – a Bosch-csoport tagjaként – vitathatatlan eredményeket ért el a rádió-vételtechnikai fejlesztések terén, fennállásának több mint hét évtizede alatt. Itthon talán kevesen tudják, hogy a Blaupunkt Werke GmbH. elődje Németországban az Ideal Werke AG (részvénytársaság) volt, amely vezetéknélküli távbeszélő technikai fejlesztéssel és gyártással foglalkozott a húszas-harmincas években.

Robert Bosch 1933-ban vásárolta meg ezt a céget, amely a polgári rádiózás őskorában egy akkor még különlegesnek számító rádiózástechnikával kezdett el foglalkozni: a harmincas évek elején autórádiókat terveztek és kezdtek el kis szériában gyártani. Az Ideal Werke – először 1932-ben hozta forgalomba első autórádióját, az akkori kor legmodernebb technikai színvonalán: távvezérlő egységgel ellátva, Blaupunkt márkanévvel. Később a gyár is felvette a Blaupunkt márkanevet, és 1938 óta így jegyzik a céget világszerte: Blaupunkt Werke GmbH, a Bosch-csoport tagja.

Hozzám először 1972-ben került egy Blaupunkt Goslar CR típusjelű sztereó autórádió-magnó kombináció. Nemcsak Magyarországon, de egész Nyugat-Európában különlegességnek számított: sztereó kazettás lejátszó magnó rádióba építve, minden rádiózó autós álma volt akkoriban. A kis készülék tíz éven át megbízhatóan működött, s lecserélésének sem az volt az oka, hogy elromlott volna: csupán az újdonság varázsa vonzott egy korszerűbb Blaupunkt-típushoz... Nos, ez a közel 25 éves készülék nemrégiben ismét a kezembe került, és a szakmai elkötelezettség, s a műkedvelői kíváncsiság vegyes érzelmeivel fogtam hozzá, hogy ismét üzembe helyezzem: vajon hogyan működik ennyi idő múltán? A szerzett tapasztalat önmagáért beszél: a készülék ugyanolyan megbízhatóan, kontaktushibák nélkül, kitűnő vételkészséggel fogja a rádióállomásokat, és játssza le a magnókazettákat. Summázva e tapasztalatot, mi mást lehetne erre mondani, ez csak természetes, hiszen német gyártmány...

Ha a gyár jelenlegi újdonságairól beszélünk, figyelembe kell venni, hogy már évtizedek óta nemcsak az autórádiók reprezentálják a választékot, hanem sok egyéb szórakoztató elektronikai termék is – világszínvonalú minőségben. Mégis, ha a fejlesztési eredmények egyes kiemelkedő szakaszaira emlékezünk vissza, nem mehetünk el szó nélkül a fontosabb dátumok mellett. Ezek a jeles évszámok a világviszonylatban is élvonalhoz kapcsolódó autórádió-gyártás eredményeit jelzik.

A Blaupunkt gyár már a háború befejezésének évében, 1945-ben folytatta sikeres sorozatgyártási irányzatát: 15 000 db készüléket gyártottak ebben az évben az autósok számára. 1959-ben ünnepelték az egymilliomodik autórádió összeszerelését, majd 1971-ben következett a tízmilliomodik autórádió. 1979-ben már a 25 milliomodik készülék is elkészült, és innen folytatva már évente több mint hárommillió készülék került le a Blaupunkt szerelőszalagjairól.

Így jutottak el az 1990-es évhez, amikor elkészült az 50 milliomodik autórádió is Hildesheimben. Nemcsak a sorozatgyártás felfutásában említhetünk azonban jeles eredményeket. A „kis kék ponthoz" kapcsolódik Európában számos olyan műszaki eredmény is, melynek haszonélvezője lett később a nagyvilág autórádió-gyártása. 1952-ben készítették el az első URH-sávos autórádiót a Blaupunktnál, amely egyben az első sztereó autórádió is volt. 1974-ben pedig – akkor még Nyugat-Németországban – bevezették az egész országra kiterjedő ARI közlekedésinformációs rendszer gerinchálóza-

tát (ARI=*A*utofahrer *R*undfunk *I*nformationssystem=autóvezetők rádiós tájékoztatórendszere).

Amikor 1990 júniusában elkészült az 50 milliomodik autórádió is, a Blaupunkt gyár sajtószolgálatánál kiszámolták, hogyha az addig készített valamennyi rádiót egymás mellé helyeznék, a sor több mint 8000 km-t tenne ki. Valószínű, hogy ez a sor napjainkra már ismét több száz kilométerrel bővült.

Egy világújdonság a Blaupunkttól!

A gépkocsi-multimédia neve: Berlin RCM303A

A Blaupunkt céget bemutató fejezetünk elején már volt szó róla, hogy e németországi cég a régmúltban is úttörő szerepet vállalt az autórádiók kifejlesztésében és gyártásában. Túljutva az 50 milliomodik autórádión, a '90-es években ismét jelentős műszaki lépést tettek a harmadik évezred komplex funkciós autórádiójának kifejlesztésében. Valójában túlságosan leegyszerűsített megnevezése ez már a Berlin RCM303A típusú készüléknek. Inkább jobban illik rá a „gépkocsi-multimédia" elnevezés: ez a készülék univerzális szolgáltatásaival, sokoldalú perifériacsatlakoztatási lehetőségeivel, utazásirányító funkciójával sokkal több kiegészítő funkciót biztosít, mint bármely más készülék ebben a kategóriában.

55. ábra
Az 50 milliomodik autórádió ünneplése a Blaupunkt gyár szerelőszalagján, 1990 júniusában

Az alapfunkciója szerint rádióként működő készülék különleges jellemzője az a folyadékkristályos színes képernyős monitor (LCD=*L*iquid *C*rystal *D*isplay), amely nemcsak a különféle állomás- és hullámsávválasztást vagy műsorforrás-választást segíti elő, hanem egy közlekedési navigációs, aktív útvonalvezető egység hozzákapcsolásával a különféle közlekedési programok betáplálása mellett, útbaigazító navigátorként is szolgálja a gépkocsi vezetőjét. A 80×60 mm-es méretű színes képernyőn különféle nyelveken jeleníthetők meg a programok. A jelenleg gyártott készülékekről elmondható, hogy majdnem hét nyelven „beszélnek"; összesen hatféle nyelven választható meg a programkiírás: angolul, németül, spanyolul, franciául, olaszul és svédül.

A közlekedésnavigátori és autórádiófunkciókat egy Hi-Fi minőségű, oda-vissza játszó automata kazettás magnó, és egy automata lemezváltós CD-lejátszó egészíti ki. Mindezt a megrendelő kívánságára egyéb perifériaegységekkel lehet bővíteni. További kiegészítő egységei lehetnek: a telefonvezérlőegység, multinormás tévékészülék, videokamera, videomagnó. Mindezek csatlakoztatását egy közbeiktatható, az európai tévéműsorok vételére is alkalmas videoillesztő adapter teszi lehetővé. Az alaptartozéknak számító kazettás magnón és CD-váltós lemezjátszón kívül, a navigációs rendszer egységét is külön kell megrendelni és a készülékbe csatlakoztatni.

56. ábra
Az RCM303A Berlin autórádió az LCD képernyővel, gépkocsiba építve

A fenti részegységek teljes körű csatlakoztatásával és sokoldalú szolgáltatásaival, egy valóságos gépkocsi-multimédia rendszer építhető ki. Azt talán hangsúlyozni sem kellene, hogy ez a rendszer jelentős értéket képvisel minden gépkocsiban. Éppen ezért a tervezők gondoltak arra is, hogy megfelelő, lopás elleni biztonsági védelemmel lássák el. A Berlin RCM303A aktivizálható funkciózárral van kiegészítve. A funkciózár működési elve azon alapul, hogy ha a készülék tápfeszültségellátása megszakad, a teljes egység „leblokkolt" állapotba kerül – tehát újabb üzembe helyezés esetén nem használható mindaddig, amíg az előzetesen beprogramozott kódszót (jelszót) újra be nem tápláljuk a készülék memóriájába, amit az felismer, és feloldja a működésképtelen állapotot.

Egy másik azonosító védelemmel is ellátták ezt a készüléket. A gépkocsiba szerelés alkalmával a tárba be kell programozni az autó rendszámát. Ez a rendszám minden olyan „leblokkolt" állapotban megjelenik a monitorernyőn, amíg a feloldó kódszót be nem táplálják. Ez a biztonsági szolgáltatás különösen jó lehetőséget teremt arra, hogyha a készüléket ellopják, és a kódszó ismeretének a hiányában nem tudják üzemeltetni a rádiót, a rendszám alapján könnyen azonosítható az eredeti tulajdonos kiléte.

A rádióegység minőségi jellemzői

Az RCM303A típusú készülék hosszú-, közép-, rövidhullámú AM-sávok és CCIR-norma szerinti URH-sáv vételére alkalmas. A rádiórész nagyfrekvenciás egysége PLL-áramkörös, frekvenciaszintézeres tunerrel működik, amelyet egy speciális processzoros vezérlőegységgel és háttértároló memóriaáramkörrel egészítettek ki.

Műszaki adatok

Vételi sávok:
- hosszúhullám 153...279 kHz
- középhullám 531....1602 kHz
- rövidhullám a 13, 16, 19, 25, 31, 41, 49, 60, 75 és 90 m-es sávon

– ultrarövidhullám 87,5...108 MHz (5-szörös sávvevő FM-tunerrel)

Hangolási rendszer:
– AM-sávokon, digitális AM-tuner, 9/5 kHz-es léptékű automatikus állomáskeresővel, ill. 9/1 kHz-es léptékű kézi szabályozású állomáskeresővel
– FM-sávon, 5-szörös sávvevő digitális FM-tuner, 100 kHz léptékű automatikus állomáskeresővel, ill. 50 kHz léptékű kézi szabályozású állomáskeresővel

Analóg/digitális váltó: CS 5349 típ. kvarcoszcillátorral (1 bit=szigma/delta-jel)

Alkalmazott középfrekvencia:
– AM-sávokon 460 kHz
– FM-sávokon 10,7 MHz

Sávszélesség-kapcsoló AM-sávok vételénél:
– keskenysávú vételnél 3500 Hz –3 dB határponti frekvenciával
– szélessávú vételnél 5500 Hz –3 dB határponti frekvenciával

Vételi érzékenység FM-sávokon:
– 0,9 μV, 26 dB jel–zaj viszony mellett

Zajhatárolt érzékenység FM-sávokon: 3 μV, –3 dB (a határoló belépési pontján)

Vételi szelektivitás FM-sávokon:
– ≥ 90 dB, ±300 kHz
– ≥ 50 dB, ±200 kHz

Frekvenciaátvitel:
– FM-sávokon 35...16 000 Hz, –3 dB
– AM-sávokon 35...5500 Hz, –3 dB (szélessávú kapcsolóállásnál)
35...3500 Hz, –3 dB (keskenysávú kapcsolóállásnál)

FM-programvételi feldolgozórendszer:
– a Blaupunkt gyár RDS koncepciója alapján működő digitális jelfeldolgozó, kiértékelő és helyreállító áramkörrel, automata ADA-rendszerrel, információs kódtárral, műsorvételi háttértárral.

AM-programvételi feldolgozórendszer:
– kettős csatolású szuperheterodin AM-sávvevő, passzív, szélessávú, laza csatolású keverőáramkörrel, és keskenysávú középfrekvenciás átkapcsolóval.

Információfeldolgozó-rendszer:
– a Blaupunkt fejlesztésű RDS-rendszer, az EON, a TA- és TP-kódok kiértékelése
– Super Arimat-rendszer a közlekedési információk és területazonosító kódok feldolgozására
– Travel Program vételi rendszer, a közlekedésbiztonsági rádióadók vételéhez
– szabadon választható TIM-funkció (Traffic Memo)

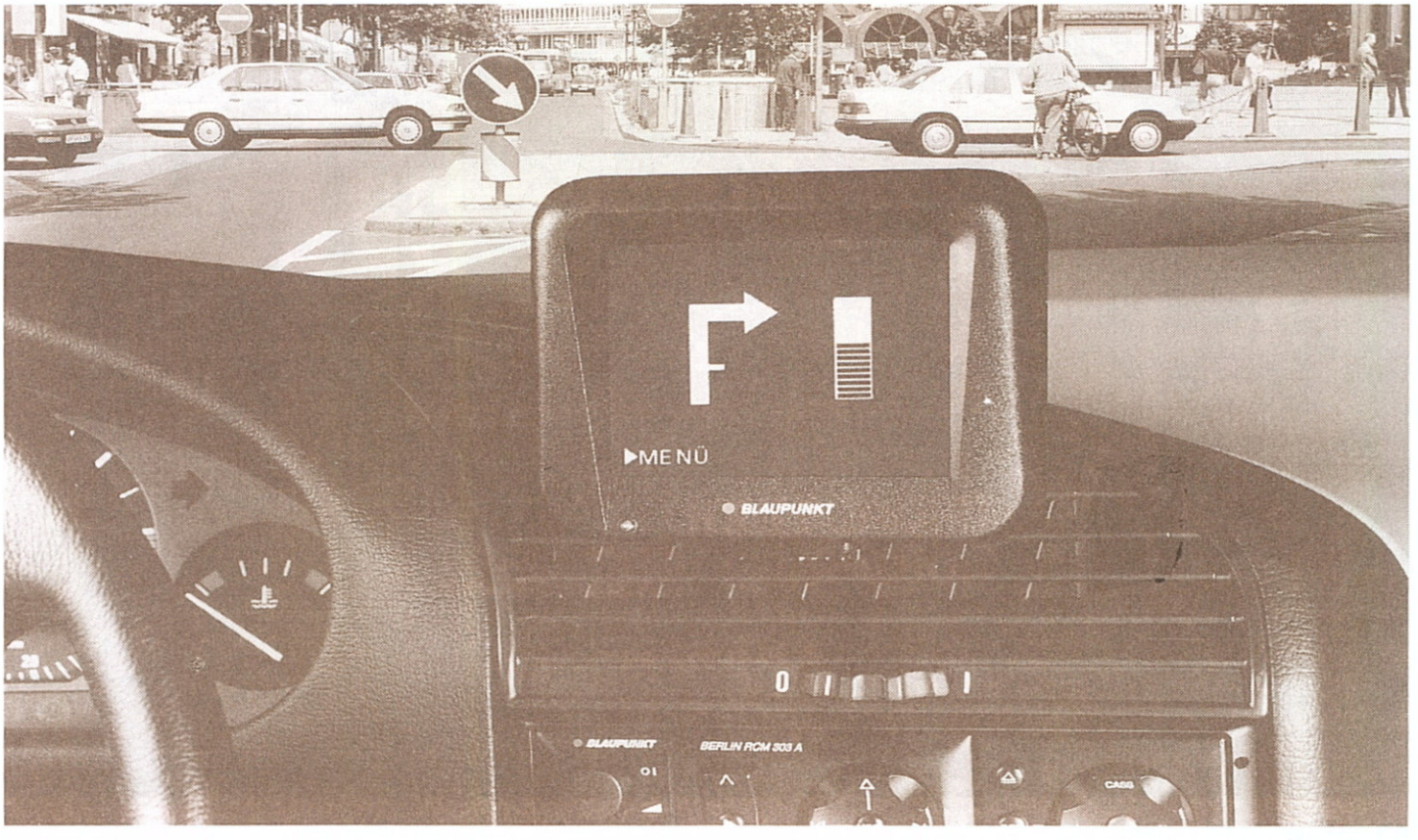
57. ábra
Példa az LCD képernyőn megjelenő funkcióbeállítási útmutatóra: a balanszszabályozás helyességének kijelzése

Információkijelzési rendszer:
– 4-collos, színes LCD-monitor, a vételi, programválasztási és információs adatok név szerinti és műveleti megjelenítésére

Az RDS információs hálózatról tömören

A fejlett rádióműsor-szórással rendelkező országokban egész napos, 24 órás programokat sugárzó, ún. információs rádióállomások működnek, amelyek többnyire egész nap zenét, kereskedelmi reklámot és közlekedési információkat sugároznak. Ezek a műsorok URH-sávon foghatók sztereo közvetítési rendszerben, s bárki veheti megfelelő URH-vevővel. Ami viszont kifejezetten az autósoknak szól, az a közlekedési és útviszonyok, valamint a rendszeres időjárás-jelentés. Ezeknek az információknak az érvényesítését szolgálja a műsorral együtt kisugárzott RDS-kapcsolóimpulzus, amely az autórádióban éppen hallgatott perifériális műsorjelek elnémítását és az adóállomás jelének felerősítését teszi lehetővé automatikusan. Ezekben az információsorozatokban tájékoztatják folyamatosan az autóban úton lévőket az útviszonyokról, időjárásról, benzinkutakról és még egy sor egyéb utazási témáról.

Nyugat-Európa számos országában már évek óta működik a CCIR-norma szerinti sávban sugárzó helyi URH-adók regionális hálózata, amely az imént vázolt célokat és az autósokat szolgálja. A rádióadók sugárzási frekvenciája egymás melletti sávokban helyezkedik el. Mivel egy-egy adó vételi körzete 80...100 km, a műsorvétel egy bizonyos határon túl gyengül vagy elhalkul. E jelenség kiküszöbölésére egy automata áthangoló áramkört építenek be a modern autórádiókba. Ez az áramkör önműködően mindig arra a vételi frekvenciára állítja át a rádióvevő tunerjét, amelyiken legnagyobb térerővel jön be az információs műsor. Az egész napos műsoridőben közvetített szórakoztató programok mellett rendszeresen sugározzák a már felsorolt, közlekedési és időjárási híreket, s velük együtt az



58. ábra
Példa az LCD képernyőn megjelenő navigációs útmutatóra

RDS-kódot is. Az RDS-kóddal kísért információ a legkorszerűbb készülékekben eltárolható és gombnyomásra később lehívható. A tárban folyamatosan mindig az utolsó aktuális információkat tárolja a készülék, és az hívható le. Ha új információ érkezik, a tár önműködően törli a régebbit.

Akik az utóbbi időben vásároltak korszerű autórádiót – s Európa-szerte leggyakoribb ilyen típusok a Blaupunkt készülékek –, könnyedén megtudhatják róluk, hogy alkalmasak-e e vételi módra, ha feliratuk között megtalálható az RDS jelzés. Az RDS, amely a *R*adio *D*aten *S*ystem elnevezés rövidítése magyarul egyszerűen rádió-adatrendszernek fordítható. A gyakorlatban azonban ez az eljárás sokkal többet jelent az egyszerű szó szerinti jelentésénél.

Azokban az autórádiókban, amelyek az RDS-kódolt jel vételére alkalmasak, egy folyadékkristályos alfanumerikus kijelző mutatja, ha a készülék RDS-jelet vesz. A Blaupunkt gyár korszerű készülékei közül ma már szinte valamennyi típust ellátták RDS-kódolt adások vételéhez szükséges dekódoló áramkörrel.

A magnóegység minőségi jellemzői

Az RCM303A típusú autórádióba Compact Cassette-rendszerű, sztereó lejátszásra alkalmas, oda-vissza játszó mechanikával működő, 4,76 cm/s sebességű kazettás magnót építettek be. A magnó lejátszási irányváltó rendszerét programozható logikai áramkör vezérli. A szalagmozgató futóművet korszerű szalagfeszítő-rendszerrel, szalagvégkapcsolóval és gumigörgő-nyomatékkioldóval látták el. Lejátszó erősítőrendszerét Dolby-B és -C kategóriás zajelnyomó áramkör egészíti ki. A magnóegységet jelentős mértékben automatizálták. Ennek eredményeként megkönnyítették az autóvezetés közbeni műsorkeresést. Az ún. CPS üzemmód segítségével a szalagon lévő műsorszámok gyorstekercseléssel kereshetők, egyidejűleg több műsorrészlet is „átugorható", és a kívánt műsort (zeneszámot) a kezdési ponttól a magnó önműködően indítja. Ugyanígy külön programozható a lejátszási oldalváltás (nemcsak akkor, amikor a szalagtekercs a végére ér). Az egyes szalagfajtákhoz szükséges korrekciót az erősítőben automatikusan állítja be a készülék. Külön érdekessége az ún. „pásztázó" lejátszás, amikor az egymás után következő műsorszámok kezdeténél minden műsorba „belehallgathatunk" 8 másodpercnyi lejátszással, majd a készülék gyorscsévéléssel továbbfuttatja a szalagot. A kiválasztott műsorszámnál a pásztázó műsorkeresés leáll. Ugyanígy lehetséges az üres szakaszok „átugrása" is, amikor a 8 másodpercnél hosszabb üres szakaszoknál gyorscsévélésre kapcsol a mechanika.

Az autórádiózásnál praktikus üzemmód a magnó használata közbeni „belehallgatás" a rádióadásba. Ezt szolgálja a „*R*adio *M*onitor (RM) üzemmód. Ha a magnóban gyorscsévélésre kapcsolunk, a rádióműsor automatikusan megszólal.

Műszaki adatok

Lejátszási szalagsebesség: 4,76 cm/s ±1%
Szalagsebesség-ingadozás (nyávogás): ±0,18% (átlagolt érték)
Gyorscsévélési idő: 100 s (C 60-as kazettánál)
Lejátszási sávrendszer: 2× negyedsáv sztereo,
Frekvenciaátviteli sáv: 20...20 000 Hz (a −3 dB-es vonatkoztatási pontok között)
Jel–zaj viszony:
56 dB (Dolby nélkül)
64 dB (Dolby-B-vel)
70 dB (Dolby-C-vel)
(1 kHz-es vonatkoztatási frekvencián, 0 dB-es kivezérlési szinten mérve, metálszalagnál)
Áthallási csillapítás:
jobb, mint 50 dB (a sztereo csatornák között)
jobb, mint 65 dB (a szalagra rögzített ellenirányú sávból mérve)
(1 kHz-es vonatkoztatási frekvencián, 0 dB-es kivezérlési szinten mérve, metálszalagnál)
Harmonikus torzítás (1 kHz-en): kisebb, mint 0,1% (vasoxidos szalagról)

59. ábra
A Blaupunkt CDC–F03 típusjelű, tízlemezes CD-lejátszója, amely az RCM303A Berlin autórádió szállított kiegészítője

A CD-váltóegység minőségi jellemzői

A Berlin RCM303A típusú autórádió-magnóhoz egy különálló lézeres kompaktlemezjátszó tartozik. A gépkocsiban való üzemeltetés speciális követelményeihez igazodva, a kompaktlemezjátszót lemezváltó tárral egészítették ki, amelybe 10 db kompaktlemez helyezhető be. A hanglemezjátszás beprogramozásától függően a lemezváltó segítségével akár 10 órán át tartó folyamatos műsorlejátszás is lehetséges. A távvezérelhető és szintén beprogramozható lemezjátszóegység még a rázós, rossz útviszonyok mellett is remegésmentes, megbízható lemezjátszást biztosít. A CDC–F03 típusú lézeres lemezjátszó a vele összekapcsolt rádión keresztül távszabályozó-egységgel is működtethető. Ezáltal a gyakorlatban szinte minden olyan funkciót ellát, amit a hálózati asztali lézeres CD-játszók. (Külön megjegyezzük, hogy ez a lemezváltós CD-lejátszó minden DMS-osztályba tartozó Blaupunkt autórádióhoz hozzákapcsolható.) Szolgáltatásai a következők: közvetlen lemezkiválasztás a tíz lemez bármelyike közül, azonnali lejátszásra; közvetlen műsorszám-kiválasztás a tíz lemez bármelyikéről; műsorgyorskeresés a lejátszás megszakításával; műsorszámok rövid bejátszása, arra az esetre, ha a műsor pontos helyét vagy számát nem, csak a motívumát ismerjük (Track Scan üzemmód). A CD-lejátszó és lemezváltóegység a gépkocsiban szükséglet szerint függőlegesen vagy vízszintesen egyaránt elhelyezhető, és egyformán megbízhatóan működik.

Műszaki adatok

(A CD-lejátszóra vonatkozó valamennyi adatot a rádió hangszórókimenetén mérték!)

Frekvenciaátviteli sáv: 20...20 000 Hz –1 dB
Harmonikus torzítás: jobb, mint 0,03%
Jel–zaj viszony: 90 dB (súlyozott A-görbe szerint mérve)
Áthallási csillapítás (csatornák között): 70 dB (1 kHz-en)
Kimenet: optikai/digitális

Az RCM303A típusú készülék hangfrekvenciás végerősítője

A Berlin autórádióban speciális kivitelű, négycsatornás erősítő működik, digitális jelátalakítással, önbemérő korrekciós áramkörrel és processzoros vezérlésű menetzajelnyomással. A négycsatornás hangerősítő két első és két hátsó csatornára osztja szét a hagyományos sztereo műsorjelet, amely ideális térhatású hangvisszaadást nyújt az utastérben.

A különféle felépítésű gépkocsikban különböző akusztikai és menetzaj-tulajdonságok befolyásolják a Hi-Fi hangközvetítést. Az akusztikai hatás függ az utasfülke belső kivitelétől, a kárpitborítás minőségétől, az ablaküvegek keménységétől és domborulatától, az ülések és a műszerfal elrendezésétől, és a hangsugárzók egymáshoz mért, valamint a hallgató személyekhez képest mért távolságától. Ennek a készüléknek a tervezői – tekintettel az előbbi függőségekre – olyan egyedi és utólagos bemérési és beállítási lehetőséggel látták el a végerősítőt, amely optimalizálja az akusztikai adottságokhoz szükséges hangközvetítési viszonyokat. Ennek megfelelően az önbemérő digitális korrekciós rendszer az utasfülke akusztikai viszonyainak megfelelően beméri és be is állítja minden közvetítő csatornát és a hozzá tartozó hangsugárzón megjelenő hangfrekvenciás jelet. Ennek során kiegyenlíti a hallgató személy helye és a hangsugárzó közötti távolságból adódó, különböző idejű futási időkülönbségeket. A megvalósított beállítással tökéletes térhatás érhető el a gépkocsiban is.

Az automatikus beállítás során lehetőség van négycsatornás Hi-Fi bemérésre és -beállításra, futási idő kiegyenlítéssel, valamint kézi beállításra, a két első, és a két hátsó csatornára vonatkoztatva, futási idő kiegyenlítés nélkül. Az erősítő kézi szabályozású beállítási lehetőségei sokoldalú hangerő-, hangszín- és hangzásbeállításra adnak módot. A hangerő a készülék minden bekapcsolásakor önműködően a gyárilag beállított mérsékelt szinten szólal meg. A műsorok hallgatása közben a hangerő-szabályozóval változtatható. A magas és mély hangszín külön-külön szabályozható bármilyen műsor lejátszása közben (a monitoron a kurzor jelzi a beállítás mértékét). Ezen a hangszínszabályozáson kívül azonban lehetőség van még a frekvenciamenet-korrektor (equalizer) kézi programozására is, kilenc frekvenciasávban. A beállítás külön végezhető az első csatornákon, és külön a hátsó csatornákon. A beállítás mértéke a programtárban rögzíthető, és a későbbiekben lehívható.

A négy hangközvetítő csatorna együtthangzási arányainak kialakítására kétféle szabályozási lehetőség van. Az egyik a hagyományos balanszszabályozás, amely a sztereó hangzásnak megfelelő jobb és bal csatorna hangerősségi arányát állítja be. A másik, – a német nyelvterületen „Fader"-nek nevezett szabályozás, amely az első és hátsó csatornák hangerősségi arányát szabályozza. A beállítási arányok mértéke a monitor LCD ernyőjén megjelenő ábra szerint alakítható. Az eddig felsorolt beállítási lehetőségeken kívül van még fiziológiai hangerő-beállítási mód is (Loudness).

Műszaki adatok

Frekvenciaátviteli sáv,
- optikai (CD) bemenetről: 20...20 000 Hz –1 dB
- analóg bemenetről: 20...20 000 Hz –3 dB

Jel–zaj viszony,
- optikai (CD) bemenetről: jobb, mint 90 dB
- analóg bemenetről: jobb, mint 75 dB (mindkét esetben a súlyozott A-görbe szerint mérve)

Áthallási csillapítás: jobb, mint 60 dB (1 kHz-en)

Hangfrekvenciás kimeneti teljesítmény:
- 2 × 150 W (színuszos)
- 4 × 70 W (színuszos) (a DIN 45 324 sz. szabvány 3. lapja szerint mérve)

Harmonikus torzítás a kimeneten:
- kisebb, mint 1% (4 × 53 W, ill. 2 × 125 W teljesítmény esetén)
- 10% (4 × 70 W, ill. 2 × 150 W teljesítmény esetén)

Hangszínszabályozás
– 60 Hz-es ponthoz vonatkoztatva, +12/–11 dB (mély)
– 10 kHz-es ponthoz vonatkoztatva, +12/–11 dB (magas)
Automatikus hangzásarány-beállítás: négycsatornás, digitális kiegyenlítő áramkörrel (equalizerrel)
Frekvenciamenet-beállítás: 9 sávos frekvenciakorrektorral, (külön-külön az első két, és a hátsó két csatorna hangsugárzója számára)
Beépített hangprocesszorok:
– 3 db TMS320C25 (Texas)
Digitál/analóg váltó: 2 db AD1868 (8-szoros/18 bites) (sztereó)
Analóg/digitál váltó: 1 db CS5349 (1 bit szigma delta) (vonalbemenethez)
1 db AD7880 (a dinamikus menetzajelnyomó áramkörhöz)
Digitális szolgáltatások: DSA
– automatikus önbemérő és beállító áramkör, digitálisan gerjesztett fehérzajjellel;
– négyféle Hi-Fi jelleggörbe szerinti hangzásbeállítás eltárolhatósága; (egy kilencsávos ekvalizerrel beállítva)
– dinamikus menetzajelnyomás (DNC=*D*igital *N*oise *C*ontrol)
– négyféle saját célú beállítás szerinti hangzáskorrekció programjának eltárolása és lehívhatósága;
– dinamikus menetzajelnyomás

Az RCM303A általános adatai

Tápfeszültség: 10,8...15,6 V
Áramfelvétel:
3,8 A (nyugalmi)
40 A (maximum)
Üzemi hőmérséklet: –20...+60 °C
Tárolási hőmérséklet: –40...+85 °C
Csatlakoztatási lehetőségek a végerősítőben:
– 4 db hangszórókimenet
– 1 db előerősítő-kimenet (sztereó)
– 1 db előerősítő-kimenet/bemenet (sztereó)
– 1 db „Subwoofer" (mélysugárzó) kimenet
– 1 db vonalbemenet (sztereó)
– 3 db opto-bemenet, a CD-játszó, a magnó és a rádiótuner számára (sztereó)
– 1 db vezérlőbusz (bemenet)
– 1 db mikrofonbemenet
A részegységek külső méretei:
– vezérlő/kazettaegység: 190 × 50 × 160 mm
– LCD-egység, képernyővel: 115 × 95 × 85 mm
– rádiótuner: 245 × 50 × 171 mm
– DAA-egység: 390 × 75 × 285 mm
– CDC-interface egység: 115 × 30 × 95 mm
– CD-lejátszó, váltó: 296 × 88 × 167 mm

Blaupunkt útmutató az autó-Hi-Fi kedvelőinek

A fejlett ipari országokban már hosszú évtizedek óta nagy jelentőséget tulajdonítanak a gépkocsi-hangosításnak. Európa élenjáró nagy autórádiógyártói között a Blaupunkt cég több szempontból is az elsők közé tartozik. Nemcsak azért, mert a készülékek tömeggyártása mellett csúcsszínvonalú minőségi követelményeket valósít meg valamennyi típusnál, hanem azért is, mert a különféle információs szolgáltatások fejlesztése terén minden időben vezető szerepet töltött be.

A kiváló minőségű hangközvetítés eléréséhez speciális készülékekre és speciális hangsugárzókra van szükség az autó utasterében. Napjainkra nem csupán a rádió és az általa közvetített információs szolgáltatás vált szükséges követelménnyé, hanem a Hi-Fi hangműsorok közvetíthetősége is. Jelentős változást hozott ezen a téren a digitális lemezek és lemezjátszók megjelenése is, amely – mint látni fogjuk – szintén természetes tartozéka lehet a gépkocsi-hangosító rendszereknek.

Ha összehasonlítjuk a néhány évvel ezelőtt gyártott autórádiók küllemét a mai típusokéval, már jelentős különbségeket állapíthatunk meg. A korszerű, nagy teljesítményű rádiókban általánossá vált a digitális állomáskereső, amely a sötétben is kivilágított ernyőn pontos számjelekkel mutatja a kiválasztott vételi frekvenciát.

A kezelőszervek specializált kivitelével nagymértékben könnyítették az autóvezetés közben szükséges kezelés és szabályozás lehetőségét. Újabban gyakran alkalmaznak távszabályozókat, különösen azoknál az autóhangosító rendszereknél, amelyek több készülékből állnak, és kezelésük az összetett funkcióból eredően külön-külön nehezebb lenne vezetés közben.

Az autórádiókkal szemben támasztott minőségi követelmények a mozgó gépjármű által teremtett vételi körülmények folyamatos változásából erednek. Ennélfogva a beépített rádió vételi érzékenysége, általános vételkészsége és zavarvédettsége elsődleges követelmény. Ha részletesebben sorra vesszük ezeket a követelményeket, máris körvonalazódik azoknak a műszaki jellemzőknek a kritériuma, amelyek meghatározzák a jó autórádiót.

Vételi érzékenység és szelektivitás. A rádiózástechnikával foglalkozók jól tudják, hogy mily nehéz nagy érzékenységű, de ugyanakkor jó szelektivitású rádiókészüléket gyártani. Az autórádiók esetében a gépkocsi „vasszekrénye" különleges helyzetet ad a vétel körülményeihez. A modern rádiókat frekvenciaszintézeres, PLL-áramkörös tunerrel készítik, azonban a Blaupunkt ezt a technikát is továbbfejlesztette. Az egyszerű autórádió ugyanis, ha igen nagy a vételi érzékenysége, nemcsak a hasznos jelet veszi, hanem a közeli és távoli zavarjeleket is. Ez a jelenség ugyanúgy rontja a vett műsor minőségét, mintha a készülék érzéketlen lenne, és a távoli adók jele elveszne az erősebb adók jelének és a zavarjeleknek az elnyomó hatása miatt.

A Blaupunkt rádiók korszerű kapcsolástechnikai megoldásai kiküszöbölik ezt a hátrányt, és kielégítően zavarmentes vételt biztosítanak minden hullámsávban.

Számos újdonságot lehet még felsorolni az új típusú autórádióknál, azonban a Blaupunkt-féle kódkártyarendszer 1993-ban történt bevezetése óta jelentősen megváltoztatta az autórádiók működéséről alkotott összképet.

A KeyCard-rendszer

A digitális áramkörű autórádiók alkalmazása számos műsorvételi programozást tesz lehetővé. Nemcsak a vehető adók frekvenciái tárolhatók el, hanem pl. a CD-lejátszóval kombinált készülékeknél a műsorlejátszás, és az egyes kiválasztott műsorszámok sorrendje is programtárba helyezhető. Az autórádiók sajátmemória-kapacitása azonban véges, de kibővíthető. Ezt a célt szolgálja a Blaupunkt által kifejlesztett memóriakártyás „KeyCard"-rendszer. A telefonkártyához hasonló méretű memóriakártya kétféle funkciót lát el azokban a készülékekben, amelyekhez alkalmazható. Az egyik ilyen funkció az illetéktelen bekapcsolásvédelem és lopásvédelem, a másik pedig a memóriabővítés.

A jelenleg forgalomban lévő KeyCard rendszerű Blaupunkt autórádió-típusok a következők:

- London RDM104 (autórádió CD-lejátszóval),

60. ábra
A KeyCard kódkártyából kétféle helyezhető be az e célra tervezett Blaupunkt autórádiókba. (1-es és 2-es jelű)

- München RD104 (autórádió CD-lejátszóval),
- Barcelona RCM104A (autórádió kazettás magnóval),
- Atlanta RD105 (autórádió CD-lejátszóval),
- Frankfurt RCM104 (autórádió kazettás magnóval),
- Hamburg RCM104 (autórádió kazettás magnóval),
- Stockholm RCM104 (autórádió kazettás magnóval),
- Paris RCM104 (autórádió kazettás magnóval),
- Madrid RCM105 (autórádió kazettás magnóval),
- Bremen RCM43 (autórádió kazettás magnóval).

A KeyCard memóriakártya első alkalmazási módja szerint a rádió működési rendszere úgy programozható, hogy mind a rádió-műsorvételi üzemmód, mind a CD-lejátszási vagy a kazettalejátszási üzemmód letiltható, ha a kártya nincs behelyezve a készülékbe. A kártya behelyezése után 30 féle egyéni adat (kódszó) táplálható be a készülék memóriájába, amely ahhoz szükséges, hogy csakis az adott saját kártyával lehessen üzembe helyezni a gépkocsiban lévő készüléket. Ha tehát az autóból valaki kiszerelné az autórádiót, nem tudja használni, sem üzembe helyezni, mert csak az egyedi programindítású kódkártyának „engedelmeskedik".

A Blaupunkt tervezői gondoltak a házaspárok közös gépkocsi-használati lehetőségére is. Ha pl. a férj és feleség felváltva használja a családi gépkocsit, kétféle kódkártya használható a benne lévő autórádióhoz. Az előzetesen kétféle adatrendszer szerint betáplált programkód alapján az autórádió kódprocesszora külön-külön „felismeri" és azonosítja mind a férj, mind a feleség kódjait, és e kétféle kártya alapján egyaránt üzemkész állapotba helyezi a készüléket.

A második alkalmazási mód szerint a kódkártyával az autórádió memóriaegységének bővítése is elérhető. Sőt! A második kódkártya – ha nem személyazonosító kódok indítására használják – további memóriabővítést tesz lehetővé. Így pl. a kódkártyával memorizálhatjuk kedvelt rádióállomásaink műsorvételi kódját. Ha a kódkártyát behelyezzük a nyílásába, azonnal a kiválasztott rádióműsort hallgathatjuk. A kódkártyával aktivizálva a memóriát, 30 kódszó tárolására van lehetőség.

Különleges elektronikai áramkörök és szolgáltatások a Blaupunkt autórádiókban

Aki ma modern autórádiót akar vásárolni, és a beépített szolgáltatási lehetőségek számát tekinti mérvadónak a kiváló minőség mellett, könnyedén rátalálhat a Blaupunkt autórádiókra. Megbízhatóságuk mellett csak szolgáltatásaik száma nagyobb. E szolgáltatások többsége nem is kényelmi jellegű elsősorban, hanem olyan áramköri elektronikai rendszer, és a működési jellegéből adódó minőségjavító eljárás, aminek jelenlétét többnyire csak akkor fedezi fel a Blaupunkt-autórádió-tulajdonos, ha egy más gyártmányú készüléket kénytelen átmenetileg használni, amiben nincsenek ilyen szolgáltatások.

Az ADA-rendszer

A Blaupunkt autórádiók elektronikus szolgáltatásai között az egyik legelterjedtebb áramköri rendszer. Az ADA – mint technikai fogalom rövidítése – eredetileg „*A*uto *D*irektional *A*ntenna" elnevezést jelent. Magyarul autó irányhatású antenna. Működési alapelve a radartechnikából származik, ahol a horizonton feltűnő objektumról visszavert rádióhullámokat érzékeli az elektronikus vevőrendszer. A vett jel erősségének változása az objektum közeledésétől vagy távolodásától függ. Ugyanez a rendszer a gépkocsiban működő rádió-

ban a beépített processzoros jelfeldolgozó áramkör működésével. Ezáltal egy elektronikusan irányérzékeny rendszer működik közre az egyes hullámsávok vételénél.

A rádióhullámok érzékelésének lényege az, hogy a gépkocsi négy oldalán négy db vevőantennát kell elhelyezni, amelyek mindegyike a különlegesen kialakított rádiótunerbe juttatja a felvett jelet. A processzoros jelfeldolgozó áramkör minden tuneregység jelét folyamatosan kiértékeli. A demodulált jelek intenzitásszintjétől függően, a leghasznosabb jelet juttatja tovább felerősítésre. Ezáltal utazás közben – a vett adótól távolodva – a különféle visszaverődéseket és interferenciazavarokat jelentős mértékben kiküszöböli a vevőkészülék, a mindenkori vétel helyszínén.

ARI – Automatic Radio Informationen

Németországban 1983 óta működik autórádió-hallgatók informálására szakosodott rádióadó-hálózat, amely az útviszonyokról és időjárásról tájékoztat folyamatosan, s közben zenés műsorokat közvetít. A német autóklubbal (ADAC) közösen működtetett információs hálózat világviszonylatban – az USA után – másodikként jött létre. A Blaupunkt autórádiók jelenleg gyártott szériájának valamennyi típusa automatikusan veszi e tájékoztató kódolt jeleket, s egy gombnyomással bármikor a végerősítőre kapcsolhatók az információk.

Automatikus fiziológiai hangerő- és hangszínbeállítás

A nagyobb teljesítményű Blaupunkt autórádiók speciális, programozható szolgáltatása. Az adott gépkocsi utasterének akusztikai viszonyaihoz és a hallgatók pszichológiai hangerő- és hangszínigényéhez igazított magas- és mélyhangszín-beállítás, valamint hangerősség-beállítás, amely programozható, eltárolható és gombnyomásra bekapcsolható (Automatic Loudness).

CODEM

A Blaupunkt gyár által kifejlesztett, világszabadalmat képező, processzoros tuneráramkör, amely a vétel során keletkező zavarokat megszünteti.

DMS – Disc Management System

A Blaupunkt gyár által kifejlesztett távvezérlési rendszer, amely során a rádióról lehetséges a CD-váltók távvezérlése.

DSC – Direct Software Control

A Blaupunkt autórádiókban előre programozható, állandó funkciók kapcsolására szolgáló áramköri rendszer. A DSC-ben eltárolható alapfunkciók:

- ARI – információbekapcsolás,
- figyelmeztetőjel be/kikapcsolás,
- megjelenítő mátrixernyő színszabályozása, és kiválasztott alapszín programozása,
- éjszakai ernyőszín-beállítás,
- LED be/kikapcsolás,
- fiziológiai hangszínautomata,
- pásztázó állomáskereső program,
- rádióállomások névkijelzése,
- rádióállomások frekvenciának digitális eltárolása,
- CD-lejátszáshoz címválasztási program,
- sávválasztási program,
- TPM – *T*rack *P*rogram *M*emory = CD-lejátszás programozása, maximum 30 lemezig,
- hangszínbeállítási program, jobbra/balra, előre/hátra,
- PTY programbeállítás,
- hangerőfokozatok automata kapcsolása,
- beszédhang-kiemelés,
- hangzás-akusztika beállítása,
- műsorkiválasztás.

FlexFader-rendszer

Azokban az autórádiókban, amelyeket négycsatornás végerősítővel készítenek, az első két csatorna és a hátsó két csatorna hangsugárzási szintje attól függően szabályozható, hogy milyenek az akusztikai és zajviszonyok a gépkocsi utasterében.

RDS – Radio Data System

Rádióállomások szolgáltató rendszere, az úton lévő autósok informálására, a normál rádióműsorral kisugárzott, kódolt – és az autórádióban dekódolható – jel formájában. Az RDS-információkat csak olyan autórádiók képesek fogni, amelyekbe beépítették az RDS dekódoló áramkört. A Blaupunkt gyár új fejlesztése a vételi körülményeket javító RDSplus-dekóder.

RDS-EON

Az RDS-dekódolóval ellátott Blaupunkt autórádiók új szolgáltatása: amikor nem sugároznak útinformációkat az éppen vett adóról, akkor bármilyen műsor fogható; amikor azonban az útinformációkat kezdik sugározni, az EON-automata akkor is hangszóróra kapcsolja, ha nem azt az adót fogjuk.

RDS-PTY – RDS – Program Typ

A kódolt információk vétele után meghatározott műsorfajták választhatók a közelben működő, hasonló térerősséggel fogható adók közül kiválasztva.

TIM – Traffic Memo

A Blaupunkt gyár által kifejlesztett digitális programtároló rendszer, amely lehetővé teszi, hogy egy meghatározott útvonalon utazva, indulás előtt, az álló gépkocsiban úgy programozzuk be a vételi memóriát, hogy (a legutolsó közlemény mindig lehívható a tárból) a körzetenként sorban fogható információt is sugárzó adók vételére folyamatosan átkapcsoljon készülékünk anélkül, hogy külön be kellene avatkozni ehhez.

Bemutatjuk a kódkártyás Blaupunkt autórádiókat!

London RDM104 autórádió CD-lejátszóval

Középhullámú, hosszúhullámú és ultrarövidhullámú CCIR-sáv vételére alkalmas rádióműsor-vevő egységet, CD-lejátszót, valamint nagy teljesítményű, négycsatornás végerősítőt tartalmaz. A rádióműsor-vevő egység ún. Co-

61. ábra
A Blaupunkt London RDM104 típusjelű készüléke

dem-IV jelű tunerrel működik, amely optimális műsorvételt és automatikus információs adókiválasztási lehetőséget biztosít. RDSplus-rendszerű vevőegysége a kiválasztott vételi frekvencián működő rádióállomás nevét kiírja a kijelzőernyőre. Két kódkártyával 60-ra bővíthető a programhelyek száma. Az utazási helyváltoztatásnak megfelelően a készülék URH- és memóriapásztázásra is lehetőséget nyújt. Ha menet közben különböző térerősségű információs adókat lehet venni, a közlekedési információkat akkor is végerősítőre kapcsolja, ha éppen nem információs adó műsorát hallgatja a gépkocsi vezetője.

A CD-lejátszóegység programmemóriájába 600 zeneszám lejátszási sorrendje programozható, ami gyakorlatilag 30 kompaktlemez műsorválasztékát jelenti.

Szolgáltatások és műszaki adatok

1. Rádiórész

Vételi sávok:
- hosszúhullám, 150...300 kHz
- középhullám, 520...1620 kHz
- URH, 88...104 MHz

Vételi érzékenység URH-sávon:
0,9 μV (monó vételnél, 26 dB jel–zaj viszonynál)
10 μV (sztereó vételnél)

Kijelzőrendszer: változtatható színű, pontmátrix-ernyő

Hangfrekvenciás átviteli sáv URH-sávon:
35...16 000 Hz

Csatornaszelektivitás URH sztereo vételnél:
jobb, mint 30 dB

Szolgáltatások:
- ARI információbekapcsolás,
- figyelmeztetőjel be/kikapcsolás,
- kijelzőernyő színszabályozása,
- pásztázó állomáskeresés,
- rádióállomások névkijelzése,
- TIM Timer

2. CD-lejátszó és végerősítő

Hangfrekvenciás átviteli sáv:
20...20 000 Hz –1 dB

Automata műsorkeresés

TPM-program=a CD-lejátszó programozása 30 lemezig

Hangfrekvenciás végerősítő:
4×20 W (színuszos)
4×25 W (zenei)

Automata fiziológiai hangszínbeállítás

Kézi hangszínbeállítás és programozás

Első/hátsó csatornapár szabályozása (Flex-Fader)

DSC programozás

Kódkártyás biztosító- és programozórendszer

München RD104 autórádió CD-lejátszóval

Digitális FM-tunerrel, CD-lejátszóval és négycsatornás, nagy teljesítményű végerősítővel működő készülék. Rádióműsor-vevő egysége Codem-IV jelű tunerrel működik. Hosszú-, közép- és URH-sáv vételére alkalmas. Az RDSplus-rendszerű vevőegysége a kiválasztott vételi frekvencián működő rádióállomás nevét kiírja a kijelzőernyőre. Az alkalmazott kijelzőernyő különlegessége, hogy az alfanumerikus megjelenítés színárnyalata 16 fokozat szerint változtatható, a zöld alapszíntől egészen a vörösig. Lényege és célja, attól függően állítható be célszerűen, hogy milyen napszakban, milyen az adott gépkocsi belső téri megvilágítása. Két kódkártyával 60-ra bővíthető a programhelyek száma. Az utazási helyváltoztatásnak megfelelően a készülék vételi memóriapásztázásra is lehetőséget nyújt. Ha menet közben különböző térerősségű információs adókat lehet venni, a közlekedési információkat akkor is végerősítőre kapcsolja, ha éppen nem információs adó műsorát hallgatja a gépkocsi vezetője.

A CD lejátszóegység programmemóriájába 600 zeneszám lejátszási sorrendje programozható, ami gyakorlatilag 30 kompaktlemez műsorválasztékát jelenti.

Szolgáltatások és műszaki adatok

1. Rádiórész

Vételi sáv:
- hosszúhullám, 150...300 kHz
- középhullám, 520...1620 kHz
- URH, 88...104 MHz

62. ábra
A Blaupunkt München RD104 típusjelű készüléke

Vételi érzékenység URH-sávon:
0,9 μV (monó vételnél, 26 dB jel–zaj viszonynál)
10 μV (sztereó vételnél, 46 dB jel–zaj viszonynál)
Kijelzőrendszer: változtatható színű, pontmátrix-ernyő
Hangfrekvenciás átviteli sáv URH-sávon: 35...16 000 Hz
Csatornaszelektivitás URH sztereó vételnél: jobb, mint 30 dB
Szolgáltatások:
- ARI információbekapcsolás,
- figyelmeztetőjel be/kikapcsolás,
- kijelzőernyő színszabályozása,
- pásztázó állomáskeresés,
- rádióállomások névkijelzése,
- TIM Timer

2. CD-lejátszó és végerősítő
Hangfrekvenciás átviteli sáv:
20...20 000 Hz –1 dB
Automata műsorkeresés
TPM-program=a CD-lejátszó programozása 30 lemezig
Hangfrekvenciás végerősítő:
4×20 W (színuszos)
4×25 W (zenei)
Automata fiziológiai hangszínbeállítás
Kézi hangszínbeállítás és programozás
Első/hátsó csatornapár szabályozása (Flex-Fader)
DSC-programozás
Kódkártyás biztosító- és programozórendszer

Barcelona RCM104A autórádió kazettás magnóval

Középhullámú, hosszúhullámú CCIR-sáv vételére alkalmas rádióműsor-vevő egységet, kazettás magnót, valamint nagy teljesítményű, négycsatornás végerősítőt tartalmaz. A rádióműsor-vevő egység ún. Codem–IV jelű tunerrel működik, amely optimális műsorvételt és automatikus információs adókiválasztási lehetőséget biztosít. RDS-plus-rendszerű vevőegysége a kiválasztott vételi frekvencián működő rádióállomás nevét kiírja a kijelzőernyőre. Két kódkártyával 60-ra bővíthető a programhelyek száma. Az utazási hely-

változtatásnak megfelelően a készülék URH- és memóriapásztázásra is lehetőséget nyújt. Ha menet közben különböző térerősségű információs adókat lehet venni, a közlekedési információkat akkor is végerősítőre kapcsolja, ha éppen nem információs adó műsorát hallgatja a gépkocsi vezetője.

A lejátszásra alkalmas sztereo kazettás magnóba Compact Cassette-rendszerű kazetták helyezhetők. Mechanikája ún. „Soft-Touch" mechanika, amely nagymértékben automatizálható üzemrendszer szerint működik. Lejátszóerősítőjébe Dolby–B és –C rendszerű, zajelnyomó áramkört építettek. A készülék nagy teljesítményű végfokozatához külső CD-váltó csatlakoztatható, amely a központi egység (autórádió) memória-áramköréről működtethető és programozható (Disc Management System).

A kazettás magnó oda-vissza játszó futóműve automatikus irányváltásra programozható. A központi tárba betáplálható még a műsor-gyorskeresés, a gyors előre- és hátracsévélés, és automata kikapcsolás (nem csak a szalagtekercs végénél).

Szolgáltatások és műszaki adatok

1. Rádiórész

Vételi sávok:
- hosszúhullám, 150...300 kHz
- középhullám, 520...1620 kHz
- URH, 88...104 MHz

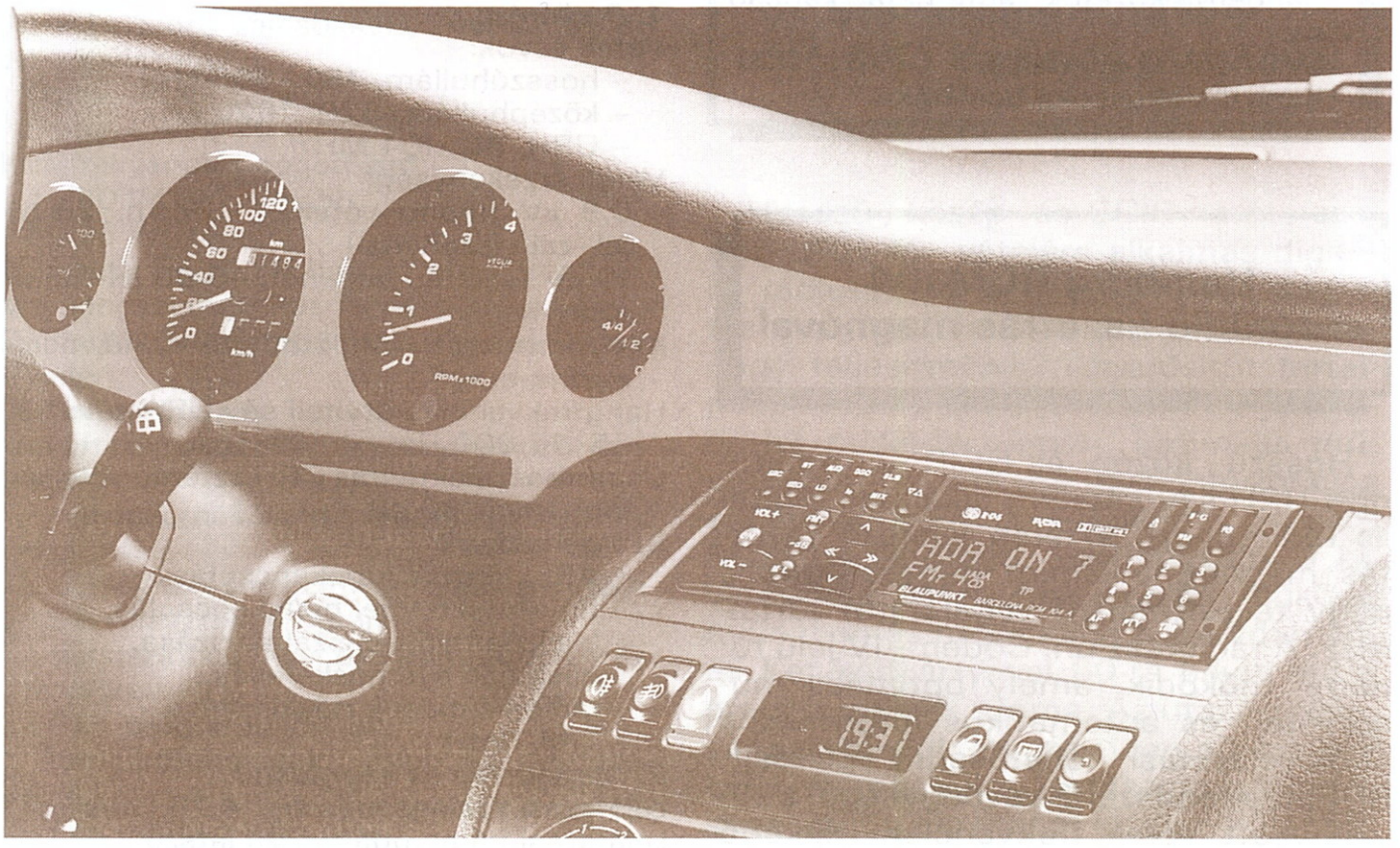
Vételi érzékenység:
0,9 μV (mono vételnél, URH-n, 26 dB jel–zaj viszonynál)
10 μV (sztereo vételnél), 46 dB jel–zaj viszonynál)

Kijelzőrendszer: változtatható színű, pontmátrix-ernyő

Hangfrekvenciás átviteli sáv URH-sávon:
35...16 000 Hz

Csatornaszelektivitás URH sztereo vételnél:
jobb, mint 30 dB

Szolgáltatások:
- TA információbekapcsolás,
- figyelmeztetőjel be/kikapcsolás,
- kijelzőernyő színszabályozása,
- pásztázó állomáskeresés,
- rádióállomások névkijelzése,
- TIM Timer



63. ábra
A Blaupunkt Barcelona RCM104A típusú készüléke

2. Magnórész és végerősítő
Lejátszási szalagsebesség: 4,76 cm/s
Lejátszási sebességingadozás (nyávogás): kisebb, mint 0,2%
Frekvenciaátviteli sáv: 31,5...18 000 Hz −3 dB
Jel–zaj viszony zajcsökkentő nélkül: 56 dB
Jel–zaj viszony
Dolby–B-cel: 64 dB
Dolby–C-vel: 70 dB
Hangfrekvenciás végerősítő:
4 × 20 W (színuszos)
4 × 25 W (zenei)
Automata fiziológiai hangszínbeállítás
Kézi hangszínbeállítás és programozás
Első/hátsó csatornapár szabályozása (Flex-Fader)
DSC-programozás
Kódkártyás biztosító és programozórendszer
– rádióállomások frekvenciáinak digitális eltárolása,
– CD-lejátszáshoz címválasztási program,
– sávválasztási program,
– TPM – *T*rack *P*rogram *M*emory = CD-lejátszás programozása, maximum 30 lemezig,
– hangszínbeállítási program, jobbra/balra, előre/hátra,
– PTY programbeállítás,
– hangerőfokozatok automata kapcsolása,
– beszédhang-kiemelés,
– hangzás-akusztika beállítása,
– műsorkiválasztás

Hamburg RCM104 autórádió kazettás magnóval

Hosszú-, közép- és CCIR-norma szerinti URH-sáv vételére alkalmas digitális rádiótunert, sztereo lejátszó kazettás magnót, valamint négycsatornás, nagy teljesítményű végerősítőt tartalmaz. A rádiórész ún. Codem–IV jelű tunerrel működik, amely optimális műsorvételt és automatikus információs adókiválasztási lehetőséget biztosít. RDSplus-rendszerű vevőegysége a kiválasztott vételi frekvencián működő rádióállomás nevét kiírja a kijelzőernyőre. Két kódkártyával 60-ra bővíthető a programhelyek száma. Az utazási helyváltoztatásnak megfelelően a készülék URH- és memóriapásztázásra is lehetőséget nyújt. Ha menet közben különböző térerősségű információs adókat lehet venni, a közlekedési információkat akkor is végerősítőre kapcsolja, ha éppen nem információs adó műsorát hallgatja a gépkocsi vezetője.

A lejátszásra alkalmas sztereo kazettás magnóba Compact Cassette-rendszerű kazetták helyezhetők. Mechanikája ún. „Soft-Touch" mechanika, amely nagymértékben automatizálható üzemrendszer szerint működik. Lejátszóerősítőjébe Dolby–B és –C rendszerű, zajelnyomó áramkört építettek. A készülék nagy teljesítményű végfokozatához külső CD-váltó csatlakoztatható, amely a központi egység (autórádió) memória-áramköréről működtethető és programozható (Disc Management System).

A kazettás magnó oda-vissza játszó futóműve automatikus irányváltásra programozható.

Szolgáltatás és műszaki adatok

1. Rádiórész
Vételi sávok:
– hosszúhullám, 150...300 kHz
– középhullám, 520...1620 kHz
– URH, 88...104 MHz
Vételi érzékenység:
0,9 μV (mono vételnél, URH-n, 26 dB jel–zaj viszonynál)
10 μV (sztereo vételnél, 46 dB jel–zaj viszonynál)
Kijelzőrendszer: változtatható színű, pontmátrix-ernyő
Hangfrekvenciás átviteli sáv URH-sávon: 35...16 000 Hz
Csatornaszelektivitás URH sztereo vételnél: jobb, mint 30 dB
Szolgáltatások:
– ARI információbekapcsolás,
– figyelmeztetőjel be/kikapcsolás,
– kijelzőernyő színszabályozása,
– pásztázó állomáskeresés,
– rádióállomások névkijelzése,
– TIM Timer
2. Magnórész és végerősítő
Lejátszási szalagsebesség: 4,76 cm/s
Lejátszási irány: oda-vissza játszó
Lejátszási sebességingadozás (nyávogás): ±0,2%

64. ábra
A Blaupunkt Hamburg RCM104 típusjelű készüléke

Frekvenciaátviteli sáv: 31,5...18 000 Hz
–3 dB
Jel–zaj viszony zajcsökkentő nélkül: 56 dB
Jel–zaj viszony
Dolby–B-vel: 64 dB
Dolby–C-vel: 70 dB
Hangfrekvenciás végerősítő:
4 × 20 W (színuszos)
4 × 25 W (zenei)
Automata fiziológiai hangszínbeállítás
Kézi hangszínbeállítás és programozás
Első/hátsó csatornapár szabályozása (Flex-Fader)
DSC-programozás
Kódkártyás biztosító és programozórendszer
- rádióállomások frekvenciáinak digitális eltárolása,
- CD-lejátszáshoz címválasztási program,
- sávválasztási program,
- hangszínbeállítási program, jobbra/balra, előre/hátra,
- PTY programbeállítás,
- hangerőfokozatok automata kapcsolása,
- beszédhang-kiemelés,
- hangzás-akusztika beállítása,
- műsorkiválasztás

Stockholm RCM104 autórádió kazettás magnóval

Hosszú-, közép- és CCIR-norma szerinti URH-sáv vételére alkalmas digitális rádiótunert, sztereo lejátszó kazettás magnót, valamint négycsatornás, nagy teljesítményű végerősítőt tartalmaz. A rádiórész ún. Codem–IV jelű tunerrel működik, amely optimális műsorvételt és automatikus információs adókiválasztási lehetőséget biztosít. RDSplus-rendszerű vevőegysége a kiválasztott vételi frekvencián működő rádióállomás nevét kiírja a kijelzőernyőre. Két kódkártyával 60-ra bővíthető a programhelyek száma. Az utazási helyváltoztatásnak megfelelően a készülék URH- és memóriapásztázásra is lehetőséget nyújt. Ha menet közben különböző térerősségű információs adókat lehet venni, a közlekedési információkat

65. ábra
A Blaupunkt Stockholm RCM104 típusjelű készüléke

akkor is végerősítőre kapcsolja, ha éppen nem információs adó műsorát hallgatja a gépkocsi vezetője.

A lejátszásra alkalmas sztereo kazettás magnóba Compact Cassette-rendszerű kazetták helyezhetők. Mechanikája ún. „Soft-Touch" mechanika, amely nagymértékben automatizálható üzemrendszer szerint működik. Lejátszóerősítőjébe Dolby–B és –C rendszerű, zajelnyomó áramkört építettek. A készülék nagy teljesítményű végfokozatához külső CD-váltó csatlakoztatható, amely a központi egység (autórádió) memória-áramköréről működtethető és programozható (Disc Management System).

Szolgáltatás és műszaki adatok

1. Rádiórész

Vételi sávok:
- hosszúhullám, 150...300 kHz
- középhullám, 520...1620 kHz
- URH, 88...104 MHz

Vételi érzékenység:
0,9 μV (mono vételnél, URH-n, 26 dB jel–zaj viszonynál)
10 μV (sztereo vételnél, 46 dB jel–zaj viszonynál)

Kijelzőrendszer: változtatható színű, pontmátrix-ernyő

Hangfrekvenciás átviteli sáv URH-sávon:
35...16 000 Hz

Csatornaszelektivitás URH sztereo vételnél:
jobb, mint 30 dB

Szolgáltatások:
- ARI információbekapcsolás,
- figyelmeztetőjel be/kikapcsolás,
- kijelzőernyő színszabályozása,
- pásztázó állomáskeresés,
- rádióállomások névkijelzése,
- TIM Timer

2. Magnórész és végerősítő

Lejátszási szalagsebesség: 4,76 cm/s

Lejátszási irány: oda-vissza játszó

Lejátszási sebességingadozás (nyávogás):
$\pm$0,2%

Frekvenciaátviteli sáv: 31,5...18 000 Hz
–3 dB

Jel–zaj viszony zajcsökkentő nélkül: 56 dB

Jel–zaj viszony
Dolby–B-vel: 64 dB
Dolby–C-vel: 70 dB

Hangfrekvenciás végerősítő:
4 × 20 W (színuszos)
4 × 25 W (zenei)

Automata fiziológiai hangszínbeállítás

Kézi hangszínbeállítás és programozás

Első/hátsó csatornapár szabályozása (Flex-Fader)

DSC-programozás

Kódkártyás biztosító és programozórendszer
- rádióállomások frekvenciáinak digitális eltárolása,
- CD-lejátszáshoz címválasztási program,
- sávválasztási program,
- hangszínbeállítási program, jobbra/balra, előre/hátra,
- PTY programbeállítás,
- hangerőfokozatok automata kapcsolása,
- beszédhang-kiemelés,
- hangzás-akusztika beállítása,
- műsorkiválasztás

Atlanta RD105 autórádió CD-lejátszóval

Digitális FM-tunerrel, CD-lejátszóval és négycsatornás, nagy teljesítményű végerősítővel működő készülék. Rádióműsor-vevő egysége Codem–IV jelű tunerrel működik. Hosszú-, közép- és URH-sáv vételére alkalmas. Az RDS-plus-rendszerű vevőegysége a kiválasztott vételi frekvencián működő rádióállomás nevét kiírja a kijelzőernyőre. Két kódkártyával 60-ra bővíthető a programhelyek száma. Az utazási helyváltoztatásnak megfelelően a készülék vételi memóriapásztázásra is lehetőséget nyújt. Ha menet közben különböző térerősségű információs adókat lehet venni, a közlekedési információkat akkor is végerősítőre kapcsolja, ha éppen nem információs adó műsorát hallgatja a gépkocsi vezetője.

Hangfrekvenciás egységének különlegessége a digitális jelátvitel és a kilencfokozatú, hangszínkorrekciós egység (Equalizer), amelynek egyéni beállítási normáit külön el lehet tárolni, és a tárból tetszés szerint lehívni. Hangátviteli minősége messzemenően kielégíti az autó Hi-Fi követelményeit.

A CD-lejátszóegység programmemóriájába 600 zeneszám lejátszási sorrendje programozható, ami gyakorlatilag 30 kompaktlemez műsorválasztékát jelenti.

Szolgáltatás és műszaki adatok

1. Rádiórész

Vételi sáv:
hosszúhullám, 150...300 kHz
középhullám, 520...1620 kHz
URH, 88...104 MHz

Vételi érzékenység:
0,9 μV (mono vételnél, 26 dB jel–zaj viszonynál)
10 μV (sztereo vételnél, 46 dB jel–zaj viszonynál)

Kijelzőrendszer: változtatható színű, pontmátrix-ernyő

Hangfrekvenciás átviteli sáv URH-sávon:
35...16 000 Hz

Csatornaszelektivitás URH sztereo vételnél:
jobb, mint 30 dB

66. ábra
A Blaupunkt Atlanta RD105 típusjelű készüléke

Szolgáltatások:
- ARI információbekapcsolás,
- figyelmeztetőjel be/kikapcsolás,
- kijelzőernyő színszabályozása,
- pásztázó állomáskeresés,
- rádióállomások névkijelzése,
- TIM Timer

2. CD-lejátszó és végerősítő

Hangfrekvenciás átviteli sáv:
20...20 000 Hz –1 dB
Automata műsorkeresés
TPM program = a CD-lejátszó programozása 30 lemezig
Hangfrekvenciás végerősítő:
4 × 20 W (színuszos)
4 × 25 W (zenei)
Automata fiziológiai hangszínbeállítás
Kézi hangszínbeállítás és programozás
Első/hátsó csatornapár szabályozása (Flex-Fader)
DSC-programozás
Kódkártyás biztosító- és programozórendszer

Az RC05 típusú autórádió-távvezérlő

Valószínű, hogy nagyon sok autós szívét megdobogtatja a csekély méretű, praktikus kis távvezérlő készülék, amely a gépkocsi kormánykerekének belső kerületi felületére erősítve valamennyi gépkocsi-hangosítóegység vezérlését képes biztosítani. Aki aktívan rádiózik vagy magnózik, netán CD-ket hallgat gépkocsijában, bizonyára már került olyan komplikált helyzetbe, amikor vezetés közben nehézséget okozott egy-egy készülék kezelése. Az ilyen feladatok gyors és biztonságos elvégzéséhez tervezték ezt a távvezérlőt, amely használható minden olyan Blaupunkt gyártmányú gépkocsi-hangosító készülékhez, amelyhez infrasugár-vevőérzékelő csatlakoztatható a távvezérlő infrasugarainak vételéhez. Ez a távvezérlő ugyanis vezeték nélküli összeköttetést teremt a vezérelt készülékek között.

67. ábra
A Blaupunkt RC05 típusjelű autórádió-távvezérlője

Használatával távvezérelhető valamennyi alapfunkció a rádiókészülék működésénél, a beépített CD-lejátszó, kazettás magnó- és végerősítő működésénél, vagy a külső CD-váltó működésénél. Az alapfunkciókon túl vezérelhető a DMS lemezprogram-választás, a rádióhullámsávok és venni kívánt adóállomások kiválasztása, valamint kapcsolhatók az automata programkiválasztó rendszerkörök.

A jelenleg távvezérelhető Blaupunkt autórádió-választék a következő: Barcelona RCM104A, Frankfurt RCM104, Hamburg RCM104, Madrid RCM105, Paris RCM104, Stockholm RCM104, London RCM104.

Specialitások az autóhangosításban

Aki valódi Hi-Fi-hangzást kíván megvalósítani autójában, nem elégedhet meg még a legkorszerűbb autórádióval sem, ha nincsenek hozzá megfelelő kiegészítők. Gondoltak erre a Blaupunkt gyár tervezői is, amikor kifejlesztették azt a nagy teljesítményű, korszerű erősítőcsaládot, amelynek különböző kategóriájú tagjai a legigényesebb autó-Hi-Fi-kedvelők elvárásainak is eleget tesznek. A nagy teljesítményű végerősítők azok számára készülnek, akiket nem elégít ki az átlagos autórádiók átlagos 20–60 W-os hangteljesítménye, s ettől sokkal magyobb teljesítménnyel akarják megszólaltani kedvenc műsoraikat gépkocsijukban. A nagy teljesítményű végerősítők és az autórádió közé különféle hangszínszabályozó egységek, frekvenciakorrekciót ellátó előerősítők csatlakoztathatók. Ezekkel elérhetők a kívánt, különleges hangzások, és még a legfurcsább akusztikai teret jelentő autók belsejéhez is nagyszerű hangzás állítható be. A következőkben néhány ilyen egységet mutatunk be évkönyvünk Olvasóinak.

BMX 720 végerősítő

A/B osztályban működő, ún. High-End minőségű végerősítő, amely kimeneti teljesítményfokozatai szerint 3/4/5/6 csatornás rendszerű hangközvetítést tesz lehetővé a gépkocsiban. Háromutas, integrált áramkörös, aktív frekenciaváltó rendszerben működő végerősítő fokozatai csúcsminőségű Hi-Fi hangvisszaadásra alkalmasak. A keresztezési frekvenciák fokozatmentesen állíthatók be, külön az első és külön a hátsó csatornákban. Külön szabályozható speciális mélyhangkiemelő rendszerrel is ellátták.

Minőségi jellemzői
Frekvenciaátvitel: 10...90 000 Hz, ±0 dB
Jel-zaj viszony: jobb, mint 102 dB
Harmonikus torzítás: kisebb, mint 0,1%
Kimeneti teljesítmény:
- 6 × 65 W/3 × 130 W (színuszos)
- 6 × 120 W/3 × 240 W (zenei)

Hangszóróillesztési impedancia:
4 Ohm (csatornánként)

68. ábra
A Blaupunkt BMX 720 típusjelű végerősítője

BQX 320 végerősítő

A/B osztályban működő 2/3/4 csatornás hangközvetítésre alkalmas végerősítő. Integrált áramkörös átviteli rendszerét aktív frekvenciaváltó és

speciális mélyhangkiemelő áramkörrel egészítették ki. Maximális zenei teljesítménye 320 W (összteljesítmény). Bemenetére RCA-dugaszokkal csatlakoztatható a hangfrekvenciás jelfeszültség.

Minőségi jellemzői
Frekvenciaátvitel: 10...90 000 Hz, ±0 dB
Jel-zaj viszony: jobb, mint 100 dB
Harmonikus torzítás: kisebb, mint 0,1%
Kimeneti teljesítmény:
- 4×40 W/2×80 W (színuszos)
- 4×80 W/2×160 W (zenei)

Hangszóróillesztési impedancia: 4 Ohm (csatornánként)

69. ábra
A Blaupunkt BQX320 típusjelű végerősítője

BMX–240 végerősítő

Ún. multichannel erősítő, három- vagy négycsatornás hangerősítésre. Aktív frekvenciaváltóval, speciális mélyhang-kiemeléssel működik. Maximális teljesítménye 240 W zenei teljesítmény. Bemenetére DIN-tuchellel, vagy RCA-hüvelyeken át csatlakoztathatók a műsorforrások.

Minőségi jellemzői
Frekvenciaátvitel: 10...80 000 Hz ± 0 dB
Jel–zaj viszony: jobb, mint 105 dB
Harmonikus torzítás: 0,01/0,04%
Kimeneti teljesítmény:
2×20 W+2×40 W/1×100 W (színuszos)
2×40 W+2×80 W/1×160 W (zenei)

70. ábra
A Blaupunkt BSA160 és BMX240 típusjelű végerősítői

71. ábra
A Blaupunkt BX01E típusjelű aktív frekvenciaváltója

BQA–160 végerősítő

A/B osztályban működő, kétcsatornás, kapcsolóüzemű végerősítő. Legnagyobb zenei teljesítménye 150 W. Integrált subwofer kimenetéről a mélyhang-kiemelés ún. ,,low boost'' váltóval növelhető. Bemenetére DIN-tuchellel és RCA-hüvelyen át csatlakoztathatók a műsorforrások.

Minőségi jellemzői
Frekvenciaátvitel: 10...80 000 Hz ± 0 dB
Jel–zaj viszony: jobb, mint 100 dB
Harmonikus torzítás: 0,01/0,03%
Kimeneti teljesítmény:
4 × 20 W (színuszos)
4 × 40 W (zenei)

BSA–160 végerősítő

A-osztályú, kétcsatornás kapcsolóüzemű végerősítő. Legnagyobb zenei teljesítménye 160 W. Bemenetére DIN-tuchellel és RCA-hüvelyen át csatlakoztathatók a műsorforrások.

Minőségi jellemzői
Frekvenciaátvitel: 10...80 000 Hz ± 0 dB
Jel–zaj viszony: jobb, mint 105 dB
Harmonikus torzítás: kisebb, mint 0,01/0,02%
Kimeneti teljesítmény:
2 × 40 W/1 × 100 W (színuszos)
2 × 80 W/1 × 160 W (zenei)

BX–01E frekvenciaváltó

Háromutas, aktív frekvenciaváltó előerősítő, amely az autórádió előerősítő-kimenete és a végerősítő közé kapcsolva működik. Különösen azoknál a végerősítő és többutas, hangsugárzó rendszereknél célszerű az alkalmazása, amelyeknél három- vagy négycsatornás hangközvetítést valósítanak meg. Ebben az esetben a frontsugárzók és a hátsó sugárzók keresztezési frekvenciáját külön-külön be kell állítani a jó hangzás érdekében. Ebben az erősítőben a keresztezési frekvenciák fokozatmentesen állíthatók be, külön az első, és külön a hátsó csatornákban. Külön

szabályozható „subwofer" (speciális mélyhang) kiemelés.

Minőségi jellemzői
Frekvenciaátvitel: 8...35 000 Hz
Jel–zaj viszony: jobb, mint 106 dB
Szabályozási tartomány:
50 és 250 Hz között,
1 kHz és 4 kHz között
±10 dB
Szabályozható csatornák:
4× első, 4× hátsó,
2× subwofer,
1× középső

Blaupunkt hangszórótechnika

A Hi-Fi minőségű hangközvetítés feltételei a gépkocsi utasterében teljesen más feltételeket szabnak, mint egy lakószobában vagy egy nagy teremben. A jó minőségű autórádió és egyéb műsorforrás önmagában ugyanúgy csekély minőséget ad, mint a legkifogástalanabb Hi-Fi-hangerősítő végfokozat, ha nincs hozzá megfelelő minőségű hangszóró. Ugyanakkor az utastérben egyéb feltételeknek is meg kell felelnie egy-egy hangosító rendszernek, amely összefügg a hangszórók és hangsugárzók jól választott elhelyezésével. A Blaupunkt gyár előnye ezen a téren abban rejlik, hogy már hosszú évtizedek tapasztalatai szerint fejleszti a kilencvenes évek autóhangosító technikáját. Ebből a szempontból a hangszórótechnika különleges helyet foglal el a fejlesztés területén.

Az autóhangosítással foglalkozó szakemberek a gépkocsiszekrényt és annak belső utasterét különleges akusztikai egységként kezelik. A bordákkal merevített, acéllemez karosszéria kárpitborítású utastere – megannyi rezgéscsillapító eszközzel – önálló rezonanciaponttal bíró, zárt akusztikai üregként fogható fel, amelynek rezgéscsillapító hatását befolyásolja a szélvédők mérete és hajlásszöge, valamint az oldalablakok nyitott vagy zárt állapota. Az utastérben minden más eszköz és tárgy további rezgőrendszernek tekinthető, amely a kocsiszekrénytől eltérő rezonenciaponttal rendelkezik. Az autóhangosítás szempontjából persze azt is figyelembe vehetjük, hogy az egyes gépkocsitípusok esetében már a tervezéskor gondolnak arra, hogy az utastér zajcsillapítása minél jobb legyen, és ne terheljék a belső teret olyan rezonanciapontú eszközök, amelyek pl. különböző utazási sebességeknél berezeghetnek.

Az autóhangszórók elhelyezése azonban mégicsak nehezebb feladat, mint bárhol másutt, hiszen a belső akusztikai tér nem változtatható – nem alakítható át – tetszés szerint, mint ahogyan azt a szobák és termek hangosításakor sokszor megtehetjük. Még az sem mindegy, hogy a hangközvetítő hangszórókat vagy hangsugárzó rendszereket milyen dobozban helyezzük el, vagy – ha doboz nélküli hangszóró-beépítést választunk megoldásként – akkor milyen akusztikai üregbe szereljük be. A korábbi évtizedekben elterjedt volt az a módszer, hogy a gépkocsik utasterébe is zárt, fadobozos hangszórókat építettek be – a sztereo hangzás céljára kettőt –, ugyanúgy, mint a lakószobai hangosításnál. Később bizonyossá vált, hogy ez a megoldás a gépkocsi akusztikai viszonyai miatt az egyik leghátrányosabb módszer, s a fadobozos hangsugárzó nemkívánt mélyhangtartománya az utastérben káros rezonanciákat kelthet.

A személyautók utasterében már hosszú ideje kialakították azokat a helyeket, ahol legcélszerűbb a hangsugárzók elhelyezése. Ezek olyan pontok, ahol a hangszórók nem zavarják a vezetőt sem a kilátásban, sem a külső jelzések – és hangjelzések – észlelésében. A legnagyobb felület, amely e célra alkalmas, a hátsó szélvédő mögötti tér. Az itt beépített hangszórók esetében a

72. ábra
A Blaupunkt CarMagic hangszóró beszerelése a gépkocsi első ajtókárpitjába besüllyesztve

szélvédő hangterelőként szolgál, és az elöl ülő utasokhoz is megfelelő intenzitással tereli a hangot.

A hagyományos felépítésű hangdobozfajták alkalmazását rövid idő alatt megszüntették, s ehelyett más megoldásokat választottak. Épp a Blaupunkt gyárnál kezdték el alkalmazni már több mint két évtizede először azt a megoldást, hogy a hangszórókat besüllyesztették a hátsó szélvédő mögötti zárólapba, amely az utasteret választja el a csomagtértől. Rájöttek ugyanis arra, hogy a kocsiszekrény önmagában is megfelelő hangdoboz, amelyhez csak azt a helyet kell kiválasztani, ahol a hangszórók kellő rezonanciaponttal illeszkednek a teljes akusztikai térhez. A csomagtérbe süllyesztett hangszórók hangfalrendszere látszólag azt a hátrányt rejti, hogy a csomagtérbe jutó membránrezgések elvesznek, hiszen ez el van zárva az utastértől. Ez a tény azonban csak a régi konstrukciójú gépkocsiknál érvényesülhet, ahol a kabinrendszert valóban teljes mértékben leválasztották a csomagtértől, de ugyanakkor a csomagtér zárt „hangdobozként" való működéséhez szükséges zárt akusztikai üreg elve nem érvényesült. A jelenlegi gépkocsik többségénél a csomagtérbe süllyesztett hangszóróelhelyezés kétféle elv szerint teheti lehetővé a jó minőségű hangsugárzást: részben a hangfalrendszer szerint (ha nincs lezárva a csomagtér az utastértől), másrészt a zárt dobozelv szerint, ha a csomagtér teljes egészében zárt.

A klasszikus megoldás szerint a sztereo hangközvetítésnek megfelelően, a két hangszórót (vagy többutas rendszer esetén hangszórókat), külön-külön hangdobozba építik be, és a gépkocsi hátsó térfelében helyezik el. Ezek szintén előresugározzák a hangot, de egyenként önálló rezgőrendszert képeznek. A hangdobozos megoldás azonban ma már elavult módszer, így pl. a Blaupunkt gyár alig készít hangdo-

73. ábra
A CarMagic széria „mélyreflex" rendszerű hangsugárzója, VW Golf gépkocsi ajtókárpitjába beépítve

bozokat az autóhangosításhoz. Ezzel szemben egy-, két- és háromutas hangszórókitteket hoznak forgalomba, amelyek a különféle teljesítményigényeket kielégítik, és különféle akusztikai módszerek szerint építhetők be a gépkocsikba.

A leggyakrabban alkalmazott hangszóró-elhelyezési és -beépítési módszerek attól függenek, hogy milyenek a használt hangsugárzó rendszerek és milyen a gépkocsi utasterének akusztikai jellege. A hátsó ülések mögé épített hangszórókat sok módszernél kiegészítik további hangszórókkal is. Főként a nagyobb utasterű gépkocsiknál alkalmazható ez a megoldás, amikor a használt végerősítő fokozat akár 100 W-os is lehet csatornánként.

Különösen jó megoldásnak számít a korszerű gépkocsiknál az ajtókba süllyesztett hangszórók beépítése. Ennél a módszernél is megvalósítható a sztereo hangzás, sőt ez még kombinálható is a hátsó hangszórórendszerekkel. Amint az autórádiók bemutatásánál olvashattuk, számos új Blaupunkt-rádió négycsatornás hangvégfokozattal működik, és négy hangsugárzó csatornát táplál. Ezeknek a szokásos felszerelése kombinált módszerrel történhet: a két első csatorna hangsugárzóit a két első ajtóba süllyesztve szerelhetjük be, a két hátsó csatorna hangsugárzóit pedig a hátsó ülések mögé, a szélvédő elé.

A kisméretű lapfedeles hangszórókat leginkább kiegészítő hangsugárzóként alkalmazzák. A tökéletes hangközvetítéshez ezek azonban kevésnek bizonyulnak.

A Blaupunkt gyár Európában a legnagyobb hangszóró-kollekciót kínálja a gépkocsi-hangosítás céljaira. Választékában különböző rendszerű és teljesítményű hangsugárzók találhatók. A legismertebb és legkedveltebb sorozatok többféle hangsugárzó rendszer alkalmazására nyújtanak lehetőséget.

Az XL-sorozat kétutas hangsugárzó rendszer, integrált frekvenciaváltóval, magas és mély hangsugárzóval. Háromféle választékban készül.

XL–130:
130 mm-es mélysugárzó,
40 W/100 W teljesítmény,
88 dB hangnyomásszint,
45...28 000 Hz frekvenciaátvitel.

XL–170:
165 mm-es mélysugárzó,
50 W/130 W teljesítmény,
90 dB hangnyomásszint,
35...28 000 Hz frekvenciaátvitel.

XL–200:
200 mm-es mélysugárzó,
60 W/160 W teljesítmény,
92 dB hangnyomásszint,
28...28 000 Hz frekvenciaátvitel.

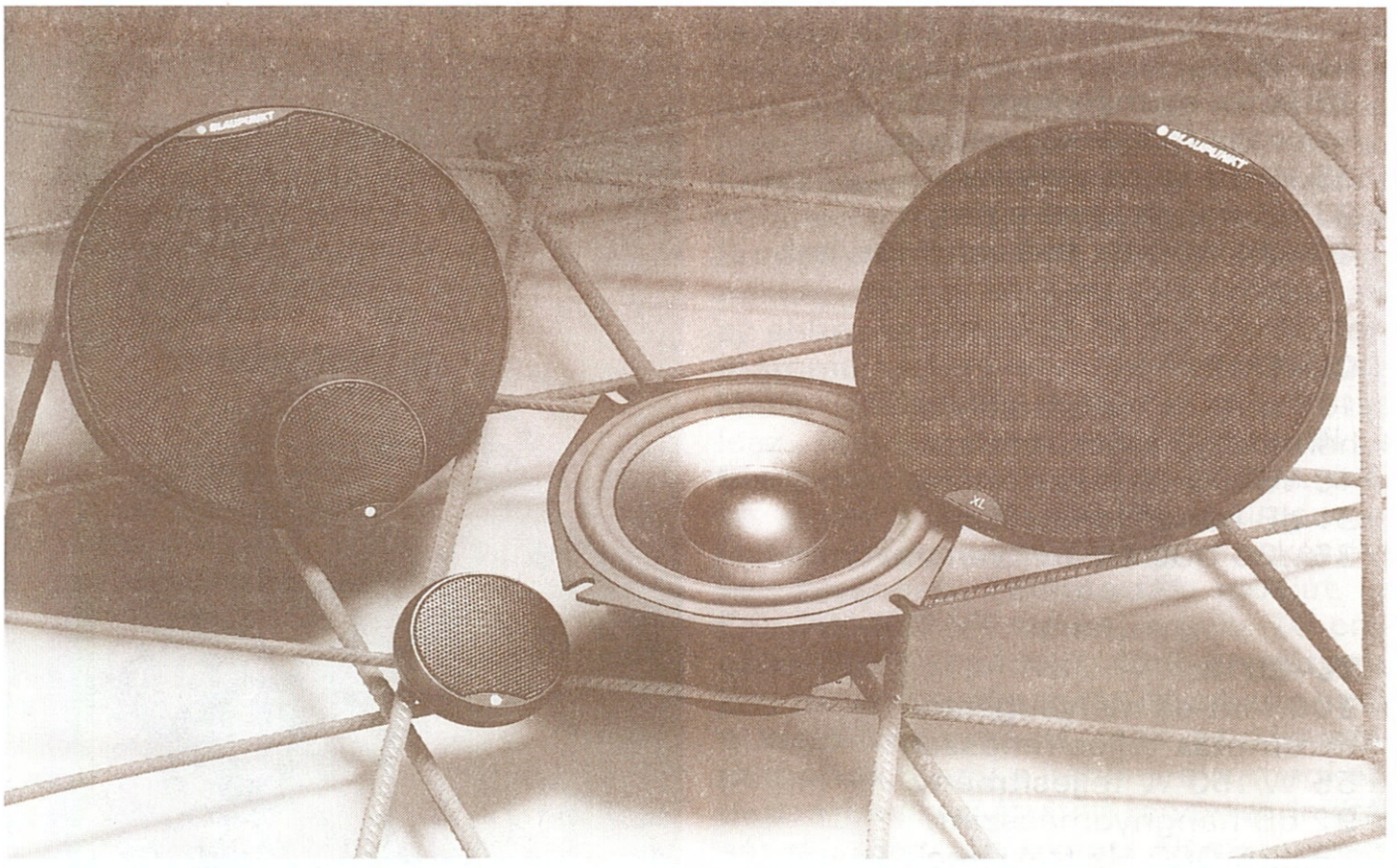
A Blaupunkt gyár hangszóróválasztékában legnépszerűbb típusok a koaxiális hangszórók. A CARMagic nevű sorozat nagy teljesítményű, sokféle autórádió-típushoz alkalmazható kétutas hangszórórendszerekből áll. Ezeknek a hangsugárzóknak polipropilénből préselik a membránjait, és gumiíves felfüggesztést alkalmaznak. A magas- és mélysugárzók koaxiális membránrendszere kitűnő hangközvetítést tesz lehetővé. Ezeket a hangsugárzókat különlegesen kialakított járulékos felfüggesztőrendszerekkel is forgalomba hozzák, pl. ajtózseb formában az első ajtókba építéshez és oldalborítással a hátsó ülés mögé (szélvédő elé) építéshez. A mélyhangok kellő átvitelét háromutas közvetítőrendszerek egészítik ki.

A Blue Magic-sorozat jelenleg 7 féle hangsugárzó rendszert jelent a gyakorlatban. A legkedveltebb típusok ezek közül a következők.

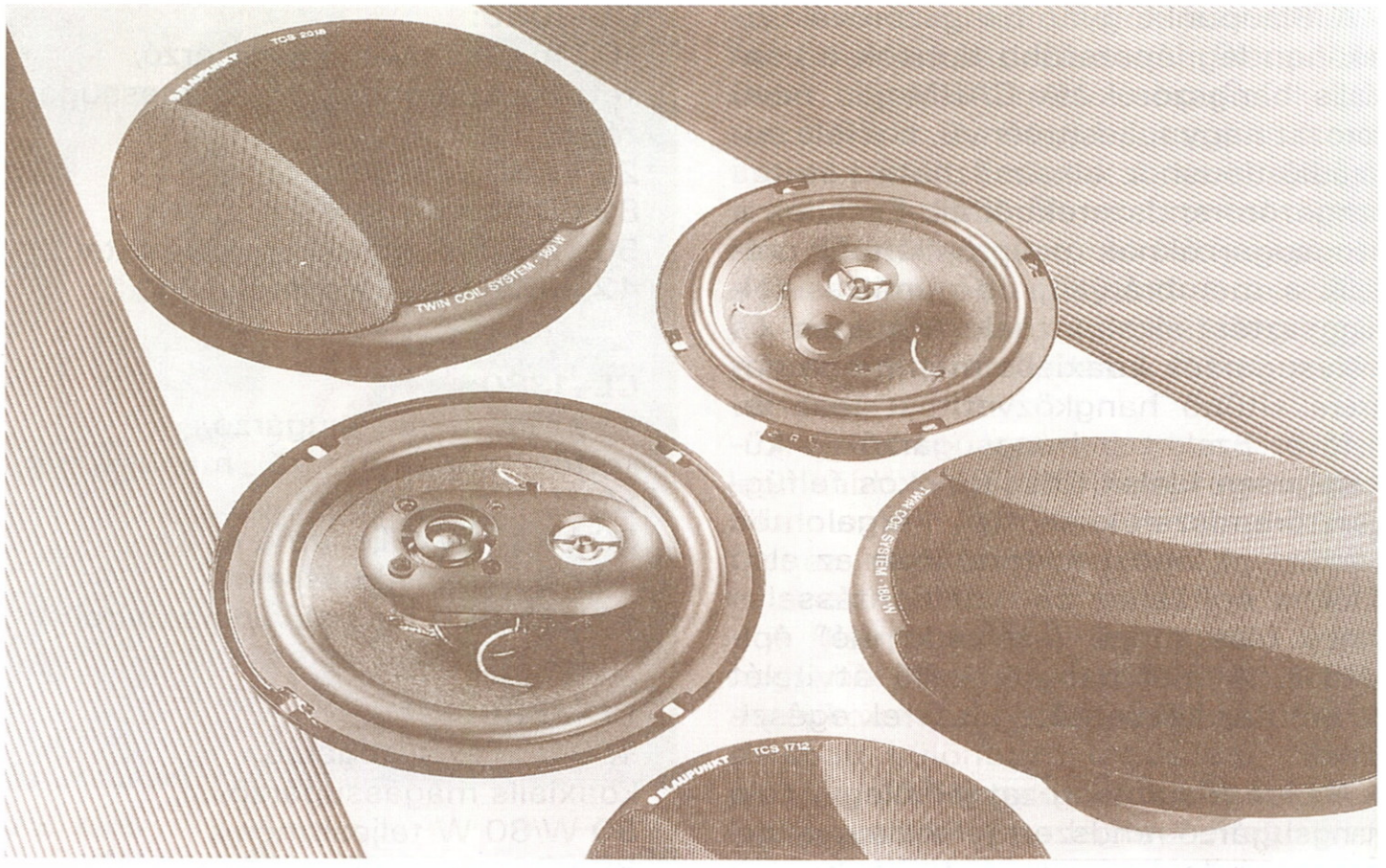
CL–1060:
100 mm-es oválhangsugárzó,
kettős kúprendszerű magassugárzóval,
25 W/60 W teljesítmény,
89 dB hangnyomásszint,
50...25 000 Hz frekvenciaátvitel,
42,5 mm beépítési mélység.

CL–1380:
130 mm-es mélysugárzó,
kettős kúprendszerű magassugárzóval,
30 W/80 W teljesítmény,
88 dB hangnyomásszint,
45...25 000 Hz frekvenciaátvitel.

CL–1580:
130 mm mélysugárzó,
koaxiális magassugárzóval,
30 W/80 W teljesítmény,
89 dB hangnyomásszint,
50...25 000 Hz frekvenciaátvitel.



74. ábra
A Blaupunkt XL-rendszerű autóhangszórói

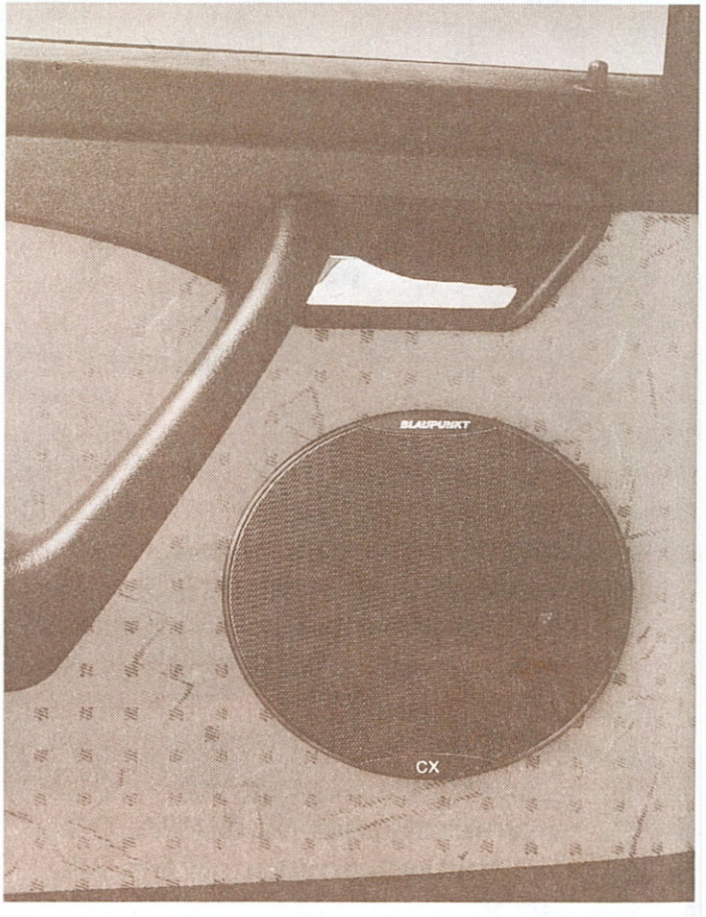


75. ábra
Blaupunkt autóhangszórók kétutas magassugárzóval és ikertekercses mélysugárzóval, „Twin Coil System"

CL–1680:
160 mm-es mélysugárzó,
koaxiális magassugárzóval,
35 W/80 W teljesítmény,
92 dB hangnyomásszint,
40...24 000 Hz frekvenciaátvitel.

CL–1710:
165 mm-es mélysugárzó,
háromutas teljes rendszer,
40 W/100 W teljesítmény,
91 dB hangnyomásszint,
35...25 000 Hz frekvenciaátvitel.

TL–2015:
200 mm-es mélysugárzó,
háromutas teljes rendszer,
55 W/150 W teljesítmény,
92 dB hangnyomásszint,
28...25 000 Hz frekvenciaátvitel.



Korszerű tévétechnika a Blaupunkt-készülékek tükrében

Napjaink videotechnikai fejlődésének látványos területei kissé háttérbe szorítják a hagyományos tévékészülékek iránti érdeklődést. Pedig e téren is számos figyelemre méltó újdonság látott napvilágot az utóbbi évtizedben, melynek jótékony hatásait a felhasználók érzékelhetik elsősorban. A televíziós műsorvevő készülékek új generációi két fő területen modernizálódtak. Egyrészt áramkörileg, amely főként a kép- és színjelátviteli áramkörök digitalizálásában nyilvánul meg; másrészt a képernyőméretek növekedésében, amely még a hagyományos képernyőformátumok esetében is jelentős képméret-növekedést eredményez. Az átlagostól nagyobbnak tekintjük azokat a képernyőket, amelyeknek átlója 70 cm-es vagy annál nagyobb. A valóban „óriásnak" nevezhető képernyő 80 cm-nél nagyobb.

Az új színes vevőkészülékek jelentős hányadát sztereo hangközvetítésre alkalmas változatban gyártják, noha meg kell jegyezni, hogy az állandó sztereo kísérőhang sugárzása a tévéprogramok mellett, még a legfejlettebb ipari országokban sem általános. Emellett azonban szinte teljesen elterjedt a teletext-programok sugárzása a műsorjelek mellett, és az új generációs tévékészülékeknél már magától értetődő, hogy tartalmazzák a teletextadások vételéhez szükséges áramköri egységet is.

A vevőkészülékek modernizálása azonban csak részben fejeződött be, máris következik az újabb irányzat: a színeskép-átviteli rendszerek javítása, és a nyújtott formátumú képernyő, ill. képmegjelenítés.

A Blaupunkt CS82–116 PALplus típusú készüléke

A Blaupunkt gyár tévékészülék-választéka a nagyméretű asztali készülékektől, a hordozható, kis képernyős típusokig terjed. Konstrukciójukat a 90-es évekre jellemző modern áramköri technika, a nagyfokú precizitás és a kiváló képminőség jellemzi. Szórakoztató elektronikai évkönyvünk lapjain nincs mód valamennyi új típus bemutatására, épp ezért csak azokat a figyelemre méltó készülékeket ismertetem, amelyek méltán tarthatnak számot a hazai leendő tulajdonosok érdeklődésére is. Kétségtelennek tűnik, hogy a televíziós vételtechnika 1996-os fő szenzációja Európa-szerte a PALplus javított színeskép-átviteli rendszer bevezetése, és az ehhez kapcsolódó 16:9 képarányformátumú képcsővel működő tévékészülékek szélesebb körű forgalmazása lesz. Ebbe a programba illeszkedik a Blaupunkt gyár legújabb vevőkészüléke, amely a CS82–116 PALplus típusjelet viseli. Igaz ugyan, hogy már két évvel korábban bemutatták elődjét, a CS–70–103 VT típust, amely 70 cm-es nyújtott képátlójú, 16:9 formátumú képcsövet tartalmaz, átütő sikerre ezek a készülékek mégis csak azután számíthattak, hogy a néhány éve megkezdett színeskép-átviteli rendszer javításának eredményeként Németországban bevezették a PALplus közvetítési eljárást.

76. ábra
A Blaupunkt CS82–116 PALplus típusjelű tévékészüléke

A CS82–116 PALplus típusú tévékészülék 82 cm-es, nyújtott képátlójú, 16:9 formátumú képcsővel működik. Áramköreiben megtalálható mindaz az új fejlesztési eredmény, amelyet a hagyományos színes vevőkészülék-technika javításában az utóbbi években elértek. A televíziós képminőség javítási irányzatai már a nyolcvanas évtizedben azt tűzték ki célul, hogy olyan eljárásokat dolgozzanak ki, ahol alapvetően nem a műsorközvetítés eddigi módszereit kell megváltoztatni, hanem a vételi minőséget javítani. Ennek a célnak az eléréséhez csak egy lehetséges eszköz a széles képernyő alkalmazása. A képjavítási módszerek között szerepel még a villódzás- és vibrálásmentes képmegjelenítés, a sorfelbontás javítása, ill. a képsorok láthatóságának „eltüntetése".

Az új Blaupunkt tévékészülékben az eddig leírt fejlesztési szempontok együttesen érvényesülnek. A hagyományos 4:3 arányú képernyőmérethez képest a 16:9 arányú, szélesített képernyő jobban megközelíti a széles vásznú mozikép méretarányát. Mindezt egy speciális „SuperFlat" elnevezésű, színes képcső valósítja meg, amely az új méretarány mellett speciális működési jellemzőkkel jeleníti meg a képet. A képcsőben alkalmazott árnyékmaszkot invaracélból készítik. Ennek kis előfeszítettségéből következően, a képernyő felületére érkező elektronsugár intenzitásszintje közelítően másfélszeresére növelhető anélkül, hogy a megjelenített képen rendellenes elszíneződés keletkezne. A hagyományoshoz képest megnövelt intenzitásszintű elektronsugár lehetővé teszi a sötét alapszínű képernyőüveg alkalmazását, s ennek eredményeként nő a közvetített kép kontraszthatása.

Az újszerű árnyékmaszk alkalmazásával megnövelhetővé vált az elektrongyorsítófeszültség is, s ezáltal nagymértékben megnőtt a statikus fényerősség is anélkül, hogy a megjelenített kép fókuszhatása jelentősen romlana. Az árnyékmaszk javításával nem csak a durva elszíneződések csökkenthetők, javítható a fehér alapszínhez közeli színtisztaság is, és növelhető a fehéregyensúly.

A CS82–116 PALplus típusú készülékben nagymértékben növeli a képminőséget a 100 Hz-es képváltási frekvencia alkalmazása, amely biztosítja, hogy még az ilyen nagyméretű képernyőknél sem érvényesüljön – sőt szinte teljesen eltűnjön – a szokásos jelvisszafutási képvillódzás. A 100 Hz-es képváltási frekvencia – a hagyományos 50 Hz-es képváltási rendszerrel szemben – digitális képjel-feldolgozási módszert és áramkört tesz szükségessé. A digitális képjelfeldolgozás viszont számos képmegjelenítési szolgáltatást biztosít a tévénéző számára a képernyőn. Így pl. lehetőség van a programozott „kép a képben" megjelenítésre, állókép-kimerevítésre, automatikus „csatornaléptetésre", kép a képben megjelenítés mellett.

A PALplus közvetítési rendszernek köszönhetően, jelentősen növelték az átviteli sorfelbontást is, amely a 100

Hz-es képváltási eljárás alkalmazásával együtt szinte teljesen eltünteti a képsorokat. A 99 műsorcsatorna programozására alkalmas nagyfrekvenciás egység bőséges műsorválasztási lehetőséget kínál mind a földi, mind a műholdas műsorszóró sávok vételénél. Ugyanakkor ezen túlmenően ötféle audiovizuális műsorforrás bemeneti csatlakoztatása is lehetséges.

Hangközvetítő rendszere sztereo, álsztereo és kvázikvadro (pszeudonégycsatornás) hangvisszaadásra alkalmas. A hangátviteli rendszer központi egysége egy integrált áramkörű dekódoló, amely a Dolby Surround Prologic működési elvén alapul. Az amerikai szabadalmat képező digitális hangprocesszor alapvetően a kétcsatornás sztereo hangátvitelt teszi teljesebbé, „moziszerűbbé" azzal, hogy a különböző műsorokat kísérő hanghatásokból a környezeti és háttérzajokat további másik két csatornára osztja szét, míg az elhangzó dialógusokat egy középszintű csatornában lokalizálva adja vissza. Ugyanakkor álsztereo közvetítést is lehetővé tesz minden olyan esetben, amikor a közvetített műsor kísérőhangja eredetileg egycsatornás.

A CS82–116 műszaki adatai

Képernyőátmérő: 82 cm
Képernyőszélesség: 76 cm
Képcsőfajta: „SuperFlat" árnyékmaszkos, 16:9 arányú
Képváltási frekvencia: 100 Hz
Teljes sorfelbontás:
576 sor (4:3 képnél)
432 sor (16:9 képnél)
Kompatibilitás: 16:9/4:3 formátumváltó kapcsolóval
Képjavítás: „ColorPlus" áramkörrel
Programozási lehetőség:
99 műsorcsatorna
5 AV-csatorna
Videotextrendszer: „Megatext" (124 oldal tárolható)
Műsorvételi szolgáltatások:
– Multinormás vételi rendszer,
– PAL/SECAM BG-rendszer vétele,
– PALplus javított színeskép-átviteli rendszer,
Hangátviteli rendszer: „Dolby Surround Prologic" dekóderrel
Hangközvetítési rendszer: sztereo+háttércsatorna
Hangfrekvenciás végfokozatok teljesítménye:
$-2 \times 12{,}5$ W $+1 \times 25$ W (szinuszos)
-2×25 W $+1 \times 50$ W (zenei)
Frekvenciaátviteli sáv:
20...20 000 Hz ± 0 dB
(minden csatornán)
Hangszóró-csatlakoztatás:
2 db frontsugárzó
1 db háttérsugárzó

A nyújtott képernyős tévékészülékek bevezetése kapcsán szükséges tisztázni néhány képmegjelenítéssel kapcsolatos szempontot. A PALplus-rendszer bevezetése azért ígérkezik eredményesebbnek az egyéb színes kép–hangátviteli módosításoknál, mert készüléken belül kompatibilissé teszi a hagyományos műsorsugárzást a széles képmegjelenítési rendszerrel. A 16:9-es arányú képcsöveknél a hagyományos műsorok vételekor a kép felső és alsó széléből kb. olyan arányban „hagy le" egy-egy részt a képmegjelenítő, mint amilyen arányt mi magunk is tapasztalhattunk már jó ideje a 4:3 arányú képernyőknél, amikor széles vásznú mozifilmet közvetítenek rajta.

A gyakorlatban bebizonyosodott, hogy ez a „képméretcsonkítás" nem jelent számottevő veszteséget a megjelenített képi információban, hiszen a közvetített műsorok többségénél a kép felső és alsó része nem hordoz jelentős információt. Más a helyzet azonban akkor, ha egy-egy közvetített műsor feliratos. A feliratokat legtöbbször a kép alsó részében helyezik el, hogy ne zavarja számottevően a látható képi információt. Az ilyen műsorok teljes információs értéke csak úgy maradhat meg, ha a vétel során a képernyőn a feliratok is olvashatók. E célból szinte valamennyi 16:9 képarányú tévékészüléket ellátják egy olyan átkapcsolóval, amely a közvetített képet méretarányosan középre helyezi, hogy a szöveg olvasható legyen. Ebben az esetben fordított helyzet áll elő, mint a hagyományos 4:3 arányú képernyőn szemlélt széles vásznú filmek esetében: nem a kép alsó és

felső részén látható fekete csík, hanem a kép jobb és bal oldalán.

Természetesen a PALplus-rendszer kidolgozói ugyanúgy hangsúlyozzák, mint a 16:9 képarányú készülékgyártók, hogy a fejlesztés irányzata eléri a közvetítő műsorstúdiókat is, és egyre kevesebb olyan műsort közvetítenek majd, amelynek vételekor ezt a képméretcsökkentőt be kellene kapcsolni.

Blaupunkt IS72–176 Digital Premium

A hagyományos képernyőméretű tévékészülékek között egyre gyakrabban fordul elő digitális áramkörű berendezés. A negyedik generációs áramkörök térhódítása világjelenség. Nemcsak a szakemberek, hanem a felhasználók is egyre inkább érdeklődnek a digitális jelfeldolgozással működő tévékészülékek iránt. Nem hiányozhat tehát a Blaupunkt korszerű választékából sem ez a készülékfajta. Az IS72–176 típusjelű, sztereo hangú vevőkészülék 72 cm képátlójú, ún. „SuperFlat" színes képcsővel működik. A gyártó cég úgy jellemzi, hogy az első olyan színes digitális vevőkészülék, amely a képjelátvitel során valamennyi fokozatában integrált áramkörös, és a képjelerősítés valamennyi fázisában digitális átviteli rendszerű. Digitális áramköri funkciói mellett kiemelésre érdemes a nagy vonalsűrűségű képfelbontás és megjelenítés 100 Hz-es képváltási frekvenciával, amely a már előbbi készülék esetében is leírt módon vibrálásmentes képvisszaadást tesz lehetővé.

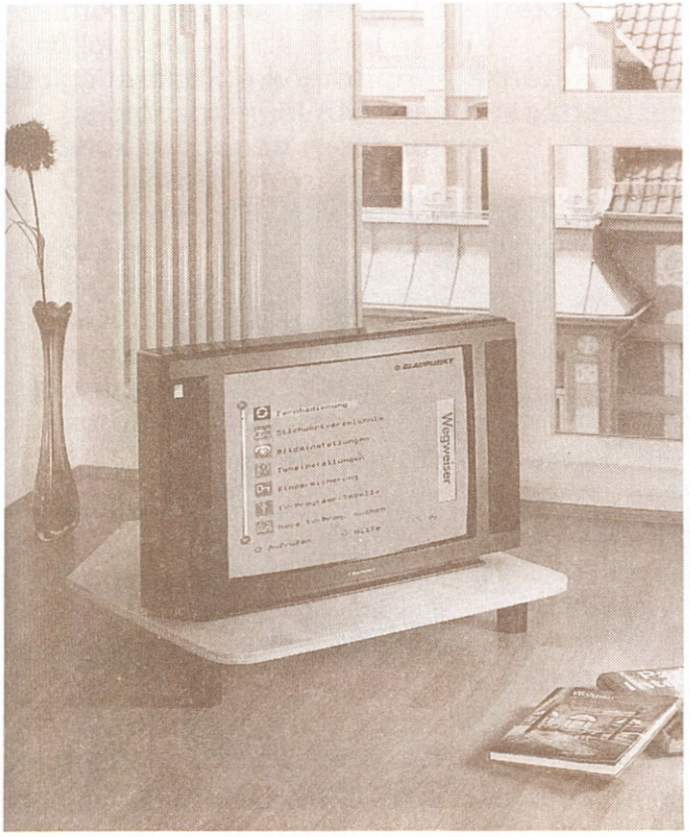
A tévékészülék áramköreiben működő digitális jelátalakítás és jelátvitel számos olyan képmegjelenítési módszert is lehetővé tesz, amely a hagyományos felépítésű készülékeknél nem lehetséges. A legérdekesebb ezek közül: bármely képközvetítésnél állóképüzemmód kapcsolása képkimerevítéssel (vibrálás- és villogásmentesen, szinkronzavarjel nélkül); „Kép a képben üzemmód", amelynek kapcsolásakor lehetőség nyílik arra, hogy bármely program vétele és nézése közben bepillanthassunk egy másik csatorna műsorába azáltal, hogy a képernyő egyik sarkában kicsinyített formában megjelenik a másik venni kívánt program képe.

A kiváló képminőség, a digitális képátvitel megjelenítési trükklehetőségein túl különösen az az új szolgáltatási mód jelent újdonságot, amelynek technikáját a komputeres multimédia rendszerektől kölcsönözték a tervezők. Ez a tévékészülék ugyanis rendelkezik egy olyan szolgáltatással, amelyet a Blaupunkt cég röviden MOS-technikának nevez. A rövidítés jelentése: *M*anual *o*n *S*creen = kezelési útmutató a képernyőn. A tárból lehívható információk piktogramokkal kiegészített irányítást adnak a felhasználónak a készülék helyes működéséről, az összekapcsolási lehetőségekről (pl. képmagnóval, kamerával), a tapasztalt hibajelenségekről, stb. Sőt az egyes működési rendellenességekre a választ is megadja a kezelési útmutató.

A tárolt információk közül lehívható még kép- és hangbeállítási adatok – természetesen a legfontosabb műszaki jellemzőkkel –, tévéprogramok vételi adótáblázatai és programozási útmutató.

Az IS72–176 műszaki adatai

Képernyőátmérő: 72 cm
Képernyő méretarány: 4:3
Képcsőfajta: „SuperFlat" árnyékmaszkos
Képváltási frekvencia: 100 Hz
Teljes sorfelbontás: 576 sor
Programozási lehetőség:
  99 műsorcsatorna
  3 AV-csatorna
Videotextrendszer: „Megatext" (124 oldal tárolható)
Információs tár: „MOS"-rendszer, képernyőre hívható kezelési és használati útmutató
Szolgáltatások rendszere:
- dinamikus képfókuszálás,
- beépített kábel- és „hipersáv"-tuner,
- PAL/SECAM BG színes kép vétele,
- NTSC 4,43 MHz,
- egyéni ízlés szerinti hangerőbeállítás, és eltárolás, mely kívánságra lehívható,



77. ábra
A Blaupunkt IS72–176 típusjelű tévékészüléke

- S–VHS/Hi 8 képmagnó-csatlakozási lehetőség,
- Hi-Fi-készülék csatlakoztatási lehetősége,
- Pay tévédekóder beépítve,
- „ATS" szolgáltatás (*A*uto *T*uning *Sy*stem) (automatikus adóprogramozás) – műsorvételi programozás, automatikus adókiválasztással,
- „bekapcsolási kódolás" (Kindersicherung = „gyermekbiztosítás"). Ez azt jelenti, hogy a készülék bekapcsolása kiválasztott kódszóval levédhető, s így pl. a gyermekek nem tudják bekapcsolni a készüléket.

Hangfrekvenciás közvetítés: kétcsatornás, sztereó
Hangfrekvenciás kimeneti teljesítmény:
- 2×12,5 W (szinuszos)
- 2×25 W (zenei)

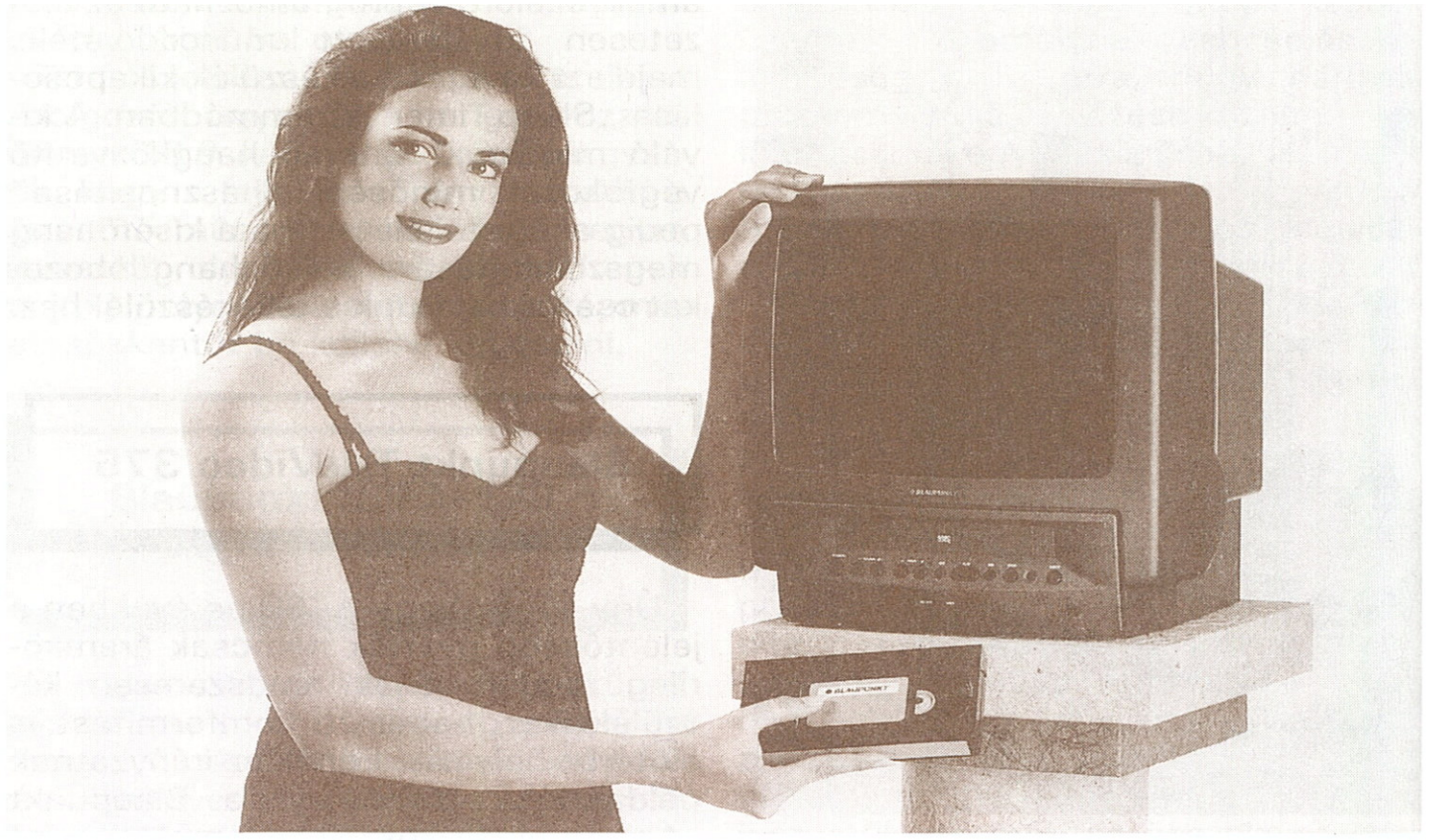
Csatlakoztatható hangszórók száma: 4 db
Frekvenciaátvitel: 20...20000 Hz ± 0 dB

A negyedik generációs áramkörű készülékeket olyan kényelmi szolgáltatásokkal látják el, amelyek tökéletes komfortot nyújtanak felhasználóiknak. Ennél a típusnál is megtalálható az automatikus időzítő kapcsolóáramkör, amellyel előre beprogramozható az előzetesen kiválasztott műsor vétele, majd azt követően a készülék kikapcsolása „Sleep-Timer" üzemmódban. A kiváló minőségű sztereó hangközvetítő végfokozat minőségi „hasznosítása" pedig akkor tökéletes, ha a kísérőhang megszólaltatására külső hangdobozokat csatlakoztatunk a tévékészülékhez.

Blaupunkt TeleVideo 375

Úgy tűnik, hogy a '90-es években a jelentősebb gyártók nemcsak áramkörileg modernizálják rendszeresen készülékeiket, hanem a komformitást is előtérbe helyezik. Ennek az irányzatnak példaértékű újdonsága a Blaupunkt cég kombinált készüléke, amely – mint a nevének szóösszetétele is jelzi –, egy televíziós vévőkészüléket és egy VHS-rendszerű képmagnót foglal egységbe. Amúgy külön is megjegyzendő, hogy az egybeépített készülékek technikai divatirányzata rendkívül kedvező fogadtatásra talál a vásárlóközönség körében. Az általános felhasználói célú készülékek között ugyanis jelentős előnynek számít a kétféle készülék egybeépítése. A könnyed kezelhetőség, a hordozható kivitel, a gyors üzembe helyezési lehetőség mellett az sem utolsó szempont, hogy a felhasználónak nem kell foglalkoznia a képmagnó és a tévékészülék összekapcsolásával. Amint ezt a készüléket is ajánlja a gyártó Blaupunkt cég, kitűnően alkalmazható a hétvégi házakban, szállodák vendégszobáiban, gyermekszobában, és minden olyan környezetben, ahol a könnyű és gyors kezelhetőség igénye párosul a komfortosság iránti elvárásokkal.

A „TeleVideo 375" két alapkészüléke egy 37 cm-es képátlójú színes tévévevő, és egy VHS-rendszerű képmagnó. Mindkét készülék egycsatornás mono hangátvitelre alkalmas. A kombinált műsorvevő tuner lehetővé teszi a vételi



78. ábra
A Blaupunkt TeleVideo 375 típusjelű tévékészülék és képmagnó kombinációja

csatornák programozhatóságát, és a kiválasztott műsorok képmagnóra rögzítését. A képmagnó felvételi üzemmódja időzítő kapcsolóval is programozható, de lehetőség van a VPS (*V*ideo *P*rogram *S*ystem) indítóimpulzus vételére is, és ezzel is indítható egy-egy kiválasztott műsor rögzítése. A készüléket Euro AV-csatlakozóval szerelték fel, amely lehetővé teszi a külső műholdvevő csatlakoztatását csakúgy, mint a kábel tévétuner, vagy egy másik képmagnó becsatlakoztatását felvétel, műsormásolás céljából. A VHS magnóegység a hagyományos üzemmódokon kívül ún. automata ismétlő üzemmódban is működtethető. Ezt a lejátszási módot főként olyan helyeken hasznosíthatják a felhasználók, ahol egy adott műsor bemutatásának folyamatos ismétlésére van szükség (pl. kiállításokon).

Ezt a kombinált készüléket megismerve, nem hagyható szó nélkül, hogy napjainkban, amikor az átlagos igényű felhasználók tömegei szinte irtóznak a túl bonyolult kezelhetőségű készülékektől, mily nagy jelentősége van azoknak az egyszerűen kezelhető és használható készülékeknek, mint pl. ez a típus is. Működésének lényege azonban nemcsak az egyszerű felépítés, és megbízható működés, hanem az összekapcsolt képmagnó–tévévevő kombináció is, amely mentesíti a felhasználót bármiféle „kábelproblémától".

A TeleVideo 375 műszaki adatai

Képernyőátmérő: 37 cm
Színesképvétel: PAL BG
Hangközvetítés: egycsatornás, mono
Hangfrekvenciás teljesítmény: 2 W (zenei)
Beépített hangszóró: 1 db (széles sávú)
Programozható vételi csatornák száma: 60
Speciális szolgáltatás a tévérésznél:
- ATS (*A*uto *T*uning *S*ystem) = műsorvételi programozás, automatikus adókiválasztással
- „Sleep-Timer" üzemmód (programozható kikapcsolás a kiválasztott műsor végén).

Csatlakoztatási lehetőség: Euro AV-csatlakozóval,
- külső műholdvevő (bemenő jel),
- Pay-tévédekóder (bemenő jel),
- külső képmagnó csatlakoztatása (be-/kimenet)

– mono fejhallgatóhoz hangfrekv. kimenő jel.

Szolgáltatások a képmagnórésznél:
– bekapcsolásnál azonnali szalagbefűzés (Quick response mechanism),
– OSD-programozás,
– VPS indítóimpulzusra indítás programozása,
– digitális trackingbeállítás,
– kézi trackingbeállítás,
– automatikus ismétlő lejátszás programozása,
– automatikus fejtisztítás.

Blaupunkt CS–84–46 VTM

A Blaupunkt gyár nagyképernyős tévékészülékei között a CS84–46 VTM ideális vevőkészülék. 84 cm-es átlójú szögletes, „BlackLine S" képcsővel, 80 cm átlójú hasznos képernyőfelülettel működik, sztereo kísérőhangot szolgáltat. Mint minden modern Blaupunkt tévékészüléknél, ennél is automatikus adókiválasztású műsorvételi programozás lehetséges, összesen 99 programhellyel és további 3 AV-csatorna programozással.

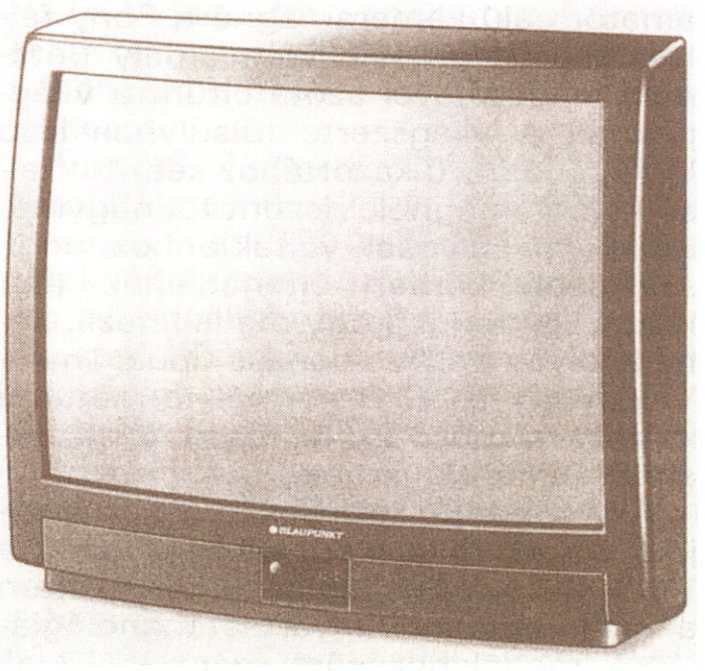
Nagyfrekvenciás tuneregysége multinormás vételi rendszerű, amely lehetővé teszi a PAL/SECAM BG vételt, a PAL BG rendszerű vételt, az NTSC 4,43 MHZ vételt és az NTSC 3,58 MHz vételt (AV-csatornán keresztül).

Csatlakoztatási lehetőségek
– Euro-Scart AV-csatlakozó, 2 db
– Pay-tévédekóder (bemenő jel)
– Képmagnó-csatlakozás az előlapon (RCA)
– Fejhallgató-kimenet (sztereo, 3,5 mm-es Jack-dugasszal)

Műsorvételi és komfortszolgáltatások
– ATS „Euro plus" (Auto Tuning System) (automatikus adóprogramozás) = műsorvétel önműködő adókiválasztással
– ACI (*A*utomatic *C*hannel *I*nstallation) = önműködő csatornaválaszték-ajánlat
– „Sleep-Timer" üzemmód (programozható kikapcsolás a kiválasztott műsor végén)
– „bekapcsolási kódolás" (Kindersicherung = gyermekbiztosítás). A készülék bekapcsolása tiltó programmal megakadályozható
– Műsoradó- és csatornatiltó programozás (a nem kívánt műsorok letilthatók a fiatalok elől, előzetes digitális programozással)
– Formátumátkapcsolás, 4:3-ról 16:9 képarányra

A CS–84–46 VTM műszaki adatai

Képernyőátmérő: 84 cm
A hasznos képfelület átmérője: 80 cm
Képernyő-méretarány: 4:3
Képcsőfajta: BlackLine S
Képváltási frekvencia: 50 Hz
Vételi normarendszer:
PAL BG, PAL/SECAM BG
NTSC 4,43 MHz/NTSC 3,58 MHz
kábelsáv + „hipersáv"
Hangfrekvenciás közvetítés: kétcsatornás, sztereo
Hangfrekvenciás kimeneti teljesítmény:
2 × 10 W (színuszos)
2 × 20 W (zenei)
Beépített hangszóró: 2 db
Tartozék infrasugaras távszabályozó: TC 506 típusú, „Multimedia távszabályozó"
Teljesítményfelvétel:
max. 120 W
készenléti üzemmódban 9 W
Méretei: 548 × 696 × 757 mm
Tömege: 51 kg



79. ábra
A Blaupunkt CS–84–46VTM típusjelű tévékészüléke

Blaupunkt kameramagnók

A videotechnika területén, a kameramagnók választékában a Blaupunkt cég kétféle irányzat szerint kínálja készülékeit. Választékában megtalálhatók a VHS–C és szuper VHS–C fajtájú készülékek csakúgy, mint a Video8 modernizált, továbbfejlesztett változatai, a Hi 8 rendszerű kameramagnók. Az új kameramagnó-típusok olyan sok speciális szolgáltatással rendelkeznek, amelyek ma már a nagy integráltsági fokozatú processzoroknak köszönhetően lehetővé tették a miniatürizálást, de néhány évvel ezelőtt még bőröndnyi áramkörre lett volna szükség megvalósításukhoz.

Röviden érdemes áttekinteni azt a fejlesztési vonalat, amely a kameramagnók gyártása során az utóbbi évtizedben bekövetkezett. Kezdve a képbontófajták alkalmazásával, amely alapvetően meghatározza a felvett és rögzített kép minőségét, az első kameramagnó-szériák képbontója még csöves rendszerű volt, mert a ma már egyeduralkodónak számító CCD képbontót még nem ismerték. A legelső amatőr célú kameramagnó a Sony fejlesztésű BetaMovie volt, amely Betamax-rendszerével azóta eltűnt a világpiacról. A világszerte túlsúlyban lévő VHS-rendszerű kazettához készített első kameramagnók viszont túl nagyméretűek, túlsúlyosak voltak ahhoz, hogy szélesebb körben elterjedjenek (bár hozzá kell tenni, hogy ma is létezik néhány olyan professzionális típus, amely VHS vagy S–VHS normál formátumú kazettával működik, de leginkább a stúdiók számára gyártják.)

A VHS-technika fejlesztésében élenjáró cégek rövidesen kifejlesztették a VHS–C rendszert, amelyet kifejezetten a kameramagnók gyártástechnológiájának megalapozására szántak. Ez az irányzat ma is tartja magát, a specializált S–VHS–C rendszerrel együtt. E kazettarendszer megjelenésével szinte egyidejűleg a Sony cég is kifejlesztette a Video8 formátumot, amelyet kifejezetten az amatőrök kameramagnó-igényeinek figyelembe vétele szerint alakítottak ki. Ennek továbbfejlesztett – s technikailag modernizált – változata a Hi 8 rendszer, amely ma a VHS–C rendszerrel közösen jelen van a videoválasztékban világszerte.

A jelenlegi kameramagnó-kínálat leginkább erre a két formátumra alapozódik. A gyártók évről-évre tökéletesítik készülékeiket. A fejlesztési cél a képminőség javítását, a hangminőség javítását, a szolgáltatások számának növelését, a kezelési kényelem és a működtetési célszerűséget, valamint a megbízhatóságot szolgálja. Mindezt tükrözi a Blaupunkt választéka, amely az előbb említett kétféle rendszer szerint, különféle árkategóriákban kínálja új kameramagnóit.

A Blaupunkt CC695 típusú kameramagnó

Szuper VHS–C formátumú, csúcskategóriájú készülék. 20-szoros méretarányú digitális varioobjektívje (Zoom) a felhasználó számára szinte korlátlan képfelvételi lehetőségeket biztosít. Mindezt 10-szeres optikai varioobjektív-működés egészíti ki, a gyújtótávolság változtatásával, 4,6...46 mm között. A beépített képstabilizáló áramkör 400 soros képbontást tesz lehetővé. A kiváló képminőséget 1/3-ad collos CCD képbontó biztosítja, amely 680 000 képpontból állítja össze a felvett képet. Ez a képbontási rekord azt a felső határt is jelenti egyben, amely S–VHS képfelvételnél még elérhető. A jelenlegi technológiát ismerve, ennél jobb képminőség ezzel a rendszerrel nem érhető el. Ebben a kameramagnóban különválasztott Y világosságjelből, valamint R–Y és B–Y színkülönbségi jelből, 9-bites processzor állítja elő a gammakorrekcióhoz szükséges jelet. A digitá-

80. ábra
A Blaupunkt CC695 típusjelű kameramagnója

lis képstabilizáló áramkör tökéletes színhűségű képek rögzítését teszi lehetővé. Különlegességnek számít, hogy ebbe a kameramagnóba időalap-korrektort is beépítettek. Az időalap-korrektor (Time Base Corrector) alkalmazásának előnyei főként képvágásnál, képszerkesztési átjátszásnál használhatók ki, de rendkívül hasznos a lejátszáskor keletkező időalaphibák kiküszöbölésénél is. Amatőrcélú kameramagnókban ritkaságnak számít ennek az áramkörnek a használata.

A digitális képjelátviteli áramkörök használatának köszönhetően, két különleges képfelvételi trükklehetőséget is biztosít ez a készülék. Az egyik ilyen felvételi lehetőség a kevert átúsztatás, amelynek során a szalagra rögzített utolsó jelenetsor végét átkeveri, vagy átúsztatja a folytatott új jelenetsor elejére. A másik speciális szolgáltatás az, hogy ez a kameramagnó alkalmas VITC időkód beírására és olvasására.

A felvételkészítés alkalmával a kameramagnóba épített különlegesen jó minőségű mikrofonhármas biztosítja az élethű hangvisszaadást. A szokásos sztereo felvételhez képest itt három elektretmikrofon jeléből állítják elő a kétcsatornás sztereo hangot. A három mikrofon közül kettő irányított karakterisztikájú, széles sávú, egy pedig körkarakterisztikájú, mélyhangérzékeny típus. Ezzel a megoldással elérhető lett, hogy már igen kis távolságból is jól érzékelhető térhatású hang rögzíthető a képfelvétellel egyidejűleg. A különleges mikrofontechnika alkalmazásához Hi-Fi minőségű hangrögzítés társul, amelynek eredményeként 50...20 000 Hz-ig terjedő frekvenciaátvitel érhető el. A felvétel ellenőrzéséhez sztereo fejhallgató is csatlakoztatható a készülékhez.

A minél tökéletesebb képfelvételhez háromféle alapbeállítás, valamint automata és manuális beállítási lehetőség kínál változatos rögzítési módot. A három alapbeállítás egyike a „High Speed Shutter" üzemmód, amely 1/4000 s sebességgel főként sportesemények, és egyéb nagy sebességű folyamatok rögzítését teszi szemléletessé; a második, a „Portrait Mode" a blendenyílást és a fényképezett háttér megvilágítottságát hangolja össze, azzal, hogy a zársebességet automatikusan a fényerőhöz igazítja. A harmadik alapbeállítás „Low Light Mode", amely a gyér megvilágítású környezet felvételét teszi lehetővé 1 lux fényerőig.

A Blaupunkt SC625 típusú kameramagnó

Az egyszerű VHS–C rendszerű kameramagnók kategóriájában az ún. „karcsú" készülékek közé sorolható típus. Mindössze 850 gramm súlyú, 70 mm vastag. Digitális jelfeldolgozó áramköre, sokoldalú szolgáltatásai annak ellenére kiemelkedően jó kép- és hangminőséget biztosítanak, hogy semmiféle különleges technológiát nem képvisel. A képfelvételhez szükséges korrekciókat automatikus áramkörök végzik. Így pl. a napfény/műfény környezeti megvilágítás korrekcióját, a fehérszint-kiegyenlítést nagy fényerőkülönbségű helyszínváltás esetén. A beépített 1/4-ed collos CCD képbontó 320 000 képpontra bontja a felvett képet. A felvevőobjektív 10-szeres változtatható ságú varioobjektív, melynek gyújtótávolsága 4,6...46 mm-ig terjed.

81. ábra
A Blaupunkt SC625 típusjelű kameramagnója

A fókuszbeállítás lehetséges automatikus szabályozással is, és kézi (manuális) vezérléssel is. A képfelvétel ellenőrzését kisméretű beépített fekete-fehér monitor biztosítja.

A képfelvétel könnyítését szolgálja az AE-MODE jelű felvételi kapcsoló, amely a megvilágítástól függő automatikus blendebeállítást tesz lehetővé. A „Low Light" állásban a gyér megvilágítású környezet fényképezhető, egészen 3 lux fényerősségig; a „Portrait" állásban közeli arc- és tárgyfelvételek készíthetők; a „Sport" állásban a nagysebességű eseményekről készíthető felvétel; a „Manual", ill. „Auto" állásban pedig a kézi szabályozás, vagy az általános automatikus blendeszabályozás állítható be. A készülékbe beépített elektretmikrofon egycsatornás mono hangfelvételt tesz lehetővé.

A Blaupunkt CC875 típusú kameramagnó

Video Hi 8 rendszerű készülék, CCD képbontóval. A képbontó chip felbontóképessége 470 000 képpont képenként. Képfelvevő rendszere két forgófejes, helikális pásztázású FM-rendszerű. Ugyanígy a hangfelvétel is két forgófejes, helikális pásztázású FM-rendszerben lehetséges. Ennek köszönhetően Hi-Fi minőségű hangfelvétel készíthető ezzel a kameramagnóval. A felvételi és lejátszási sebesség két fokozatba kapcsolható: SP üzemmódba (*S*tandard *P*lay) és LP üzemmódba (*L*ong *P*lay). A távirányítóval is vezérelhető készülék 10-szeres motoros varioobjektívvel működik, amelynek változtatható gyújtótávolsága 6,1...61 mm között van. Optikai digitális képstabilizálója a lehető legnagyobb védelmet biztosítja a képek bemozdulása ellen. Időkód- és adatkódgenerátora pedig a felvételek utánszerkesztését és elektronikus vágását könnyíti meg. A kameramagnó minden felvételhez automatikusan rög-

82. ábra
A Blaupunkt CC875 típusjelű kameramagnója

zíti az RC-időkódot és dátumkódot. A rögzített felvételek lejátszása során tiszta állóképet képes adni, ugyanakkor a képlassítás mellett kockánkénti léptetés is lehetséges. A kamera bal oldalán folyadékkristályos megjelenítőernyőt helyeztek el, amely minden működési és programozási funkciót kiír. Ezzel egyidejűleg a keresőben is megjelenik az adott felirat, ill. funkciókijelzés. A Hi-Fi sztereo hang rögzítésére alkalmas készülékbe sztereo mikrofonpárt építettek be, amely öt-tíz méteres körzeten belül kitűnő eredeti hang sztereo rögzítését segíti elő.

A Blaupunkt FV836 típusú kameramagnó

Video Hi 8 rendszerű kameramagnó, amely nemcsak könnyű kezelhetőségével, esztétikus megjelenésével, hanem funkcióinak sokoldalúságával is felkelti a figyelmet. A képbeállítást és -felvételt jelentősen megkönnyíti az a 75 mm képátlójú színes folyadékkristályos (LCD) képernyő, amelyet rögzítőkaros szerkezettel láttak el, és használaton kívül a kamera oldalához behajtható. A kis képernyőt kinyitva, tetszés szerinti dőlésszögbe állíthatjuk, amelyen mind felvételnél ellenőrizhető a rögzítendő kép (színesben), mind lejátszásnál megtekinthető a már szalagra rögzített műsoranyag. Ezen kívül azonban fekete-fehér képcsöves monitorral is ellátták ezt a készüléket. Az 1/3-ad collos CCD-képbontó 320 000 képpontra bontja a felvett képet. A felvételi helyszínen szükséges legkisebb fényerősség 1 m-en belül 4 lux lehet. A 12-szeres motoros varioobjektív 5,4...64,8 mm közötti értékeken folyamatosan változtathatja a gyújtótávolságot. A felvételkészítés során négyféle expozíciós automatikus beállítás-vezérlés állítható be előre: portré (közeli) felvételek, sportfelvételek, nagy sebességű és éjszakai felvételek.

A kameramagnóba beépített mikrofon jó minőségű mono hangfelvételek készítését teszi lehetővé, 5-8 m-es felvételi körzeten belül. A beépített csatlakozó azonban külső mikrofon alkalmazását is lehetővé teszi. Ha a külső mikrofont a bemenetre dugaszoljuk, a belső mikrofon leválasztódik a hangerősítő áramkör bemenetéről.

83. ábra
A Blaupunkt FV836 típusjelű kameramagnója

RTV966
Hi-Fi sztereo képmagnó

Szuper VHS-rendszerű, kétsebességes, 4 video+2 hangfejes csúcskészülék. Esztétikus formatervezett külseje és díszelőlapja valamennyi kezelőszervét elrejti, amely csak akkor válik hozzáférhetővé, ha az előlapot lehajtjuk és készenléti üzembe helyezhető állapotba kapcsoljuk. Működésének és felépítésének különlegeségét az adja, hogy a hagyományos felhasználói szolgáltatásokon túlmenően stúdiótechnikai szolgáltatásokkal rendelkezik, s ennek alapján jól hasznosítható egy házi amatőrstúdióban csakúgy, mint a félprofesszionális és a hivatásos tévéstúdiókban.

Az AmorfPro fejekkel felszerelt készülék a hagyományos kép- és hangfelvételi lehetőségeken túl, egy teljes képszerkesztő egységgel van ellátva. A digitális időalap-korrektor áramköre biztosítja a képszerkesztés vezérlését. A képszerkesztés és vágás hihetetlenül egyszerűen végezhető. Ehhez természetesen, egy másik képmagnót kell az RTV966-hoz csatlakoztatni, az ötpólusú képszerkesztő-csatlakozón keresztül. Minden képszerkesztéssel kapcsolatos tudnivaló megjelenik a képernyőn. A monitor ernyőjén megjelenő menü hétféle nyelven tájékoztatja a felhasználót az egyes funkcióműveletekről. A hétféle nyelvből tetszés szerint választható az ún. műveleti nyelv. A tízprogramos automatikus szerkesztés során tíz olyan szerkesztési start/stop pont határozható meg a szerkesztendő anyagon, amely azután aktivizálható a gombnyomásra kapcsolható automatikus szerkesztéshez. A képszerkesztő hasonlóan működik, mint a professzionális szerkesztőpultok: lehet rajta „assemble" és beszúró „inzert" módon vágni; a be- és kilépési pontok ±30

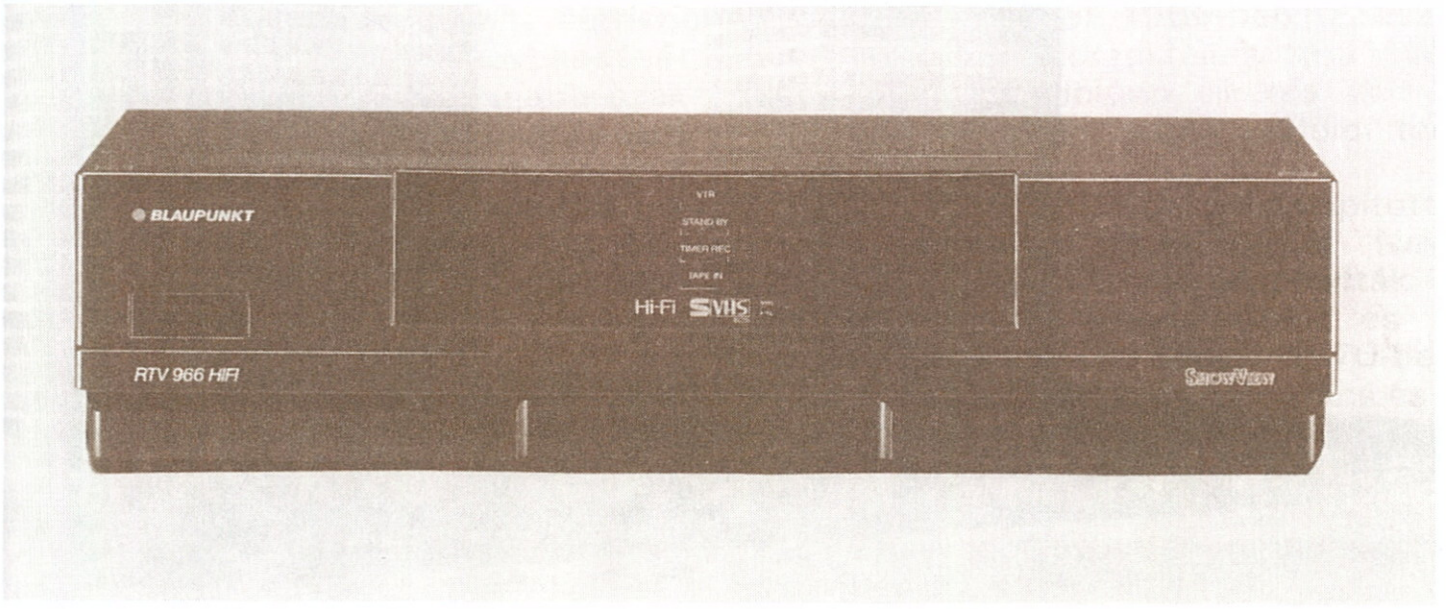
képkockával eltolhatók a jelöléstől. A korszerű videojel-erősítő áramköröknek köszönhető, hogy a képátvitel során a vízszintes felbontás nagyobb mint 400 sor. A különböző képrögzítési szolgáltatások mellett kiemelésre kívánkozik az NTSC-rendszerű felvételek lejátszhatósága PAL-rendszerű tévékészüléken, a VITC szerkesztési lehetőség, a kristálytiszta állókép-megjelenítés, valamint az SP/LP – tehát kétféle szalagsebesség alkalmazása.

A beépített NICAM sztereo dekóder és a forgófejes FM-rendszerű hangfeljegyzés kiváló minőségű, Hi-Fi hangvisszaadást tesz lehetővé.

Ha a videózás egyik gyenge pontját tekintjük, a közhasználati célú kazettás képmagnók hosszú időn át gyenge hangminőséget produkáltak. Ez a tény elsősorban abból adódik, hogy az igen kicsiny abszolút szalagsebesség – a VHS-rendszernél 23,39 mm/s – az analóg rendszerű hangfelvételnél ugyanolyan hangminőséget nyújt, mint a hasonló sebességű hangrögzítő magnóknál. Az utóbbi évtizedben ugyan jelentős minőségjavító módszerek láttak napvilágot, amelyek lehetővé tették, hogy még ilyen kis sebességnél is elérhető a 100...10 000 Hz-es frekvenciaátvitel, azonban két további minőségi tényező nem javítható a kívánt mértékben: az egyik a jel–zaj viszony, amely ilyen kis sebességnél nem több 40-42 dB-nél, a másik a szalagzaj tényező, amely önmagában is rontja a hangminőséget, ugyanakkor határt szab a javítandó jel–zaj viszonynak.

A szuper VHS képmagnóknál a szalag vonatkozásában is kedvezőbb a helyzet, mert az ilyen készülékekhez gyártott videoszalagok sokkal jobbak az átlagosnál. Ugyanakkor a már korábban is alkalmazott forgófejes FM-rendszerű hangrögzítési eljárás tökéletesen biztosítja a Hi-Fi sztereo minőségű hangfelvételt és lejátszást. Természetesen, az egyszerű, hagyományos sávrendszerű videokazetták hangja is csereszabatosan lejátszható rajta.

Ezt a képmagnót úgy tervezték meg, hogy szükség esetén a 16:9 képarányú felvételek is maradéktalanul rögzíthetők és visszajátszhatók vele.



84. ábra
A Blaupunkt RTV966 Hi-Fi S–VHS képmagnója

Bemutatjuk az LG Electronics koreai „világcéget" – avagy a GoldStar rövid története

Ha a nagyvilág fejlett elektronikai iparát szemügyre vesszük, napjainkra az élvonalba felzárkózott Japán mellé Korea is. Magyarországon a koreai cégek közül az egyik legismertebbnek számít a GoldStar márkával fémjelzett LG Electronics, amely már a nyolcvanas évek második felében megjelent a kelet-európai piacon, és hazánkban kereskedelmi képviseletet alapított.

A magyarországi szegényes iparfejlesztési eredmények láttán, a hazai szakemberek gyakran és előszeretettel emlegetik Korea példáját (és itt külön ki kell hangsúlyozni, hogy ez esetben nem Észak-Koreáról van szó!...), és szívesen hivatkoznak azokra a látványos eredményekre, amelyeket Dél-Koreában az utóbbi évtizedekben elértek.

Ha a GoldStar cég példáját nézzük,

85. ábra
Az LG Electronics GoldStar cég ikertoronyház székháza Szöulban

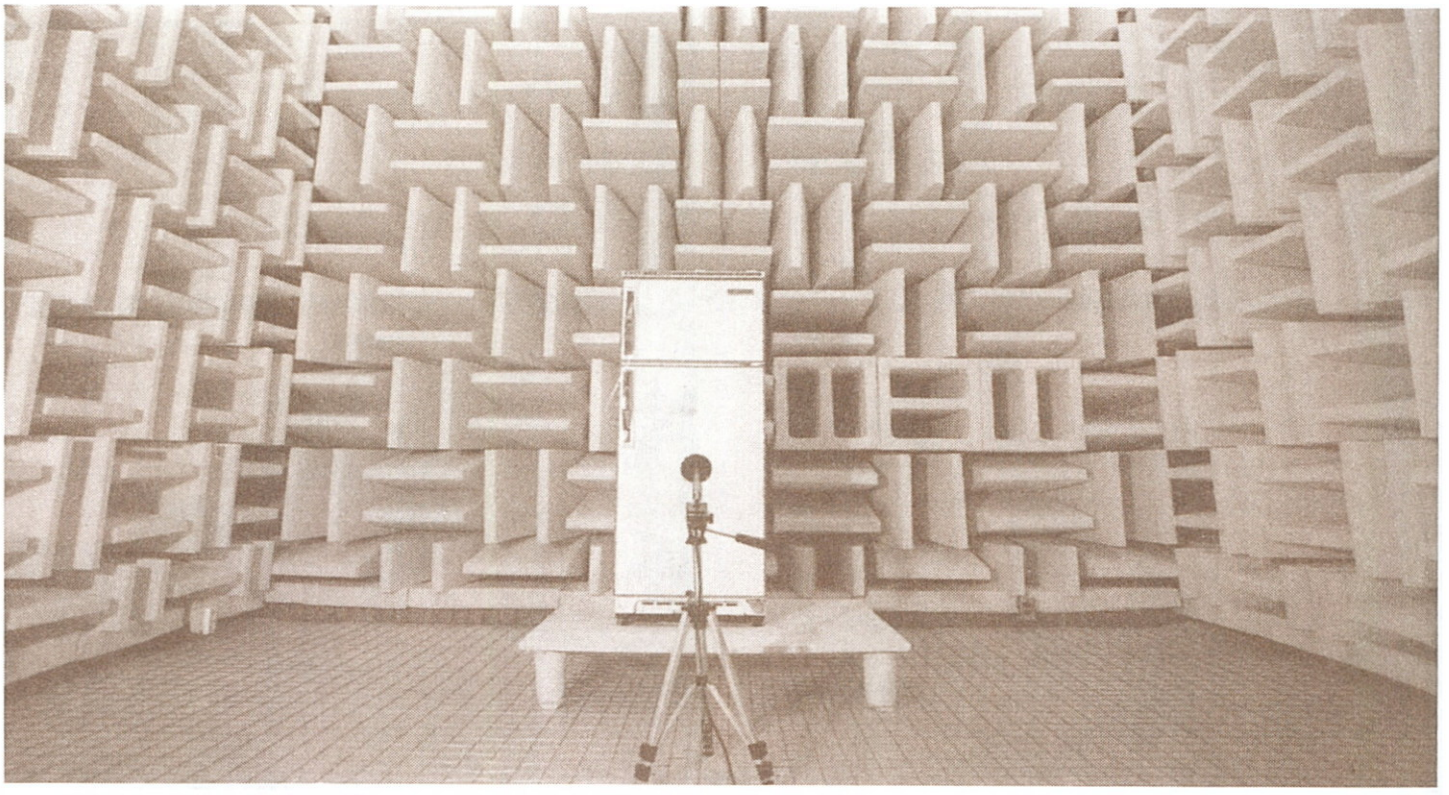
86. ábra
A GoldStar Központi Kutató Laboratórium épülete

itt is figyelemre méltó az a kitartó szorgalom, ami a koreai cégek fejlődésének egyik fő mozgatórugója. Az elektronikai „világcég" létrejöttének előzményeit tekintve, a koreai iparfejlesztés történetében a GoldStar céget egy olyan vállalatcsoport alapította, amely 1947-ben jött létre. Ebben az évben In-Hwoi Koo úr egy kis üzemet alapított arckrémek gyártása céljából, Lucky Chemical Company néven. Az új cég fejlődése és gyors szakmai karrierje tette lehetővé egyenletes növekedését, valamint azt, hogy egyre újabb szakmai ágazat tevékenységébe kapcsolódjék be aktívan, újabb és újabb vállalkozások beindításával. Ez a fejlődési tendencia eredményezte, hogy In-Hwoi Koo úr kis üzeme néhány év alatt jelentős vállalatcsoporttá növekedett, egyre nagyobb szerepet játszva Dél-Korea iparfejlesztésében. E vállalatcsoport életében jelentős állomásnak számított, amikor 1958-ban megalapították a GoldStar Co. Ltd.-t, szórakoztató elektronikai és háztartási készülékek gyártására. Az alapítás után fél évvel, a GoldStar cég elkészítette és forgalomba hozta az első koreai gyártmányú rádiókészüléket. A hatvanas évek első felében alapvetően a rádiógyártás képezte a cég fő tevékenységét, a háztartási készülékek mellett.

Csak a legjelentősebb évszámokhoz kötődő eredményeket sorra véve, nyomon követhetjük a GoldStar cég fejlesztési ütemét és gyors növekedésének sikerpontjait. 1965-ben a GoldStar cég hozta forgalomba és kezdte nagy sorozatban gyártani az első koreai fejlesztésű hűtőgépet. 1966-ban itt készítették el az első koreai fejlesztésű tévékészüléket. Hasonlóan sikeres volt a hatvanas években a cég külföldi terjeszkedése is.

1968-ban a GoldStar megalapította első tengerentúli képviseletét New Yorkban. 1969-ben megalapították a GoldStar Telecommunications és a GoldStar Cable Ltd. céget. 1970-ben alakult a GoldStar Alps Electronics és a GoldStar Electric Ltd. A koreai iparfejlesztés gyors iramú szükségleteinek megfelelően, az újabb vállalatok alapítása a hetvenes években még nagyobb ütemben folytatódott.

1974-ben megalapították a GoldStar Instrument and Electric Co. vállalatot;



87. ábra
Akusztikai mérőszoba a GoldStar Elektronikai Laboratóriumában

majd ugyanebben az évben létrehozták a GoldStar Tele-electric Installation nevű céget. A következő évben, 1975-ben megalakult Korea első, magántulajdonban lévő kutató- és fejlesztőintézete, a GoldStar Központi Kutató Laboratórium. Ugyanebben az évben a GoldStar Telecommunications cég többségi részvénytulajdont szerzett a Hando Industrial vállalatnál. 1976-ra az értékesítési forgalom meghaladta az évi 100 milliárd Wont. Ebben az évben alapították a GoldStar Precision vállalatot és a GoldStar Semiconductor Ltd. félvezetőgyárat.

1978-ban a GoldStar vállalatcsoport céget alapított az Egyesült Államokban, GSEI néven. Ebben az évben a GoldStar már Korea első számú elektronikai gyártójává lépett elő, és éves exportteljesítménye meghaladta a 100 millió dollárt.

A hetvenes évek végén ismét számos műszaki fejlesztési eredményt vezettek be a társaság márkanevén. 1979-ben a GoldStar kifejlesztette és sorozatban kezdte gyártani az első koreai mikroprocesszoros, színes tévékészülékét. 1980-ban kifejlesztették az első koreai elektronikus, szövegtároló memóriával felszerelt írógépet.

Az 1979–80-as évekhez két új cég alapítása is fűződik: Thaiföldön létrehozták a GoldStar Instrument and Electric Ltd. vegyes vállalatot; 1980-ban pedig megalapították a GoldStar Vending Machine Ltd.-t.

1981-ben a GoldStar cég hozta forgalomba – Koreában elsőként – saját fejlesztésű, színes képrögzítésre is alkalmas kazettás képmagnóját.

Az 1982-es év jelentős műszaki és üzleti eredményeket hozott a GoldStar életében. Ebben az évben mutatták be az első koreai gyártmányú mikroszámítógépet, és létrehozták az első koreai gyártmányú kábeltelevíziós közvetítőrendszert. A GoldStar America ugyanebben az évben az Egyesült Államok Alabama államában, Huntsville-ben színes tévékészülék-gyártó üzemet épített fel, amely az év végére megkezdte a termelést. A GoldStar cég többségi tulajdont szerzett a Shineyong Electric Corp. cégnél.

A koreai ipar történetében elsőként a GoldStar cég alapította meg önálló Formatervezési Központját, 1983-ban.

Ugyanebben az évben készült el a GoldStar fejlesztése alapján az első koreai gyártmányú CD-lejátszó készülék. A GoldStar Instrument and Electric vállalat laboratóriumában kifejlesztették az első koreai gyártmányú, programozható vezérlőegységet.

1984-ben a GoldStar America, az egyesült államokbeli kaliforniai Sunnyvale városban létrehozott egy kutatási és fejlesztő laboratóriumot (UMI), amely az amerikai leányvállalat fejlesztési programjának folyamatos kidolgozását valósítja meg. Ebben az évben készült el az első koreai gyártmányú hordozható képmagnó, és szintén 1984-ben hozták kereskedelmi forgalomba az első koreai gyártmányú mikrohullámú sütőt – szintén a GoldStar fejlesztésének eredményeként. 1984 végén bemutatták az első koreai gyártmányú digitális színes tévékészüléket. A GoldStar cég 1984-ben Koreában 1 trillió Won pénzügyi forgalmat ért el. Ugyanebben az évben létrehozták a GoldStar Honeywell leányvállalatot.

1985-ben a GoldStar cég megalapította önálló Minőségellenőrző Laboratóriumát. Ezzel párhuzamosan létrejött a GoldStar Software leányvállalat. Ekkor kezdték sorozatban gyártani – Sony licenc alapján – az első koreai, Video8 rendszerű kameramagnót. Ugyanebben az évben dobták piacra az első koreai gyártmányú lézernyomtatót.

1986-ban megalapították Németországban a GoldStar Europe céget, Worms városában. Ebben az évben alapították a GoldStar–Hitachi vegyes vállalati rendszert.

1987-ben létrehozták a GoldStar Industrial Systems nevű vállalatot, s még ugyanebben az évben két jelentős koreai cég is beolvadt a GoldStar vállalatcsoportba: a Hando Industrial cég a GoldStar Elektronics Industrial néven működött tovább, míg a Shineyong Electric cég a GoldStar Electric Machinery nevet vette fel.

1988-ban a GoldStar cég három külföldi leányvállalatot alapított: Thaiföldön a GoldStar Mittor Co. Ltd.-t, Indonéziában a GoldStar Indonesia Co. Ltd. és Törökországban a Westel–GoldStar Electronic Inc. céget.

Az azóta eltelt időszakban a Lucky GoldStar Csoport offenzív kereskedelemfejlesztést folytatott. Ennek révén 35 országban alapított kereskedelmi le-

88. ábra
Az LG Electronics leányvállalatának telephelye Angliában

ányvállalatot, vagy önálló képviseletet. Magyarországon a GoldStar készülékeket öt év óta forgalmazza a GoldStar Magyar Kft., amely 1995 óta LG Electronics Magyar Kft. néven működik.

A Magyarországon is forgalmazott GoldStar márkájú szórakoztató elektronikai termékeket jól ismeri a hazai közönség. Megbízhatóságuk, kiváló műszaki tulajdonságaik valóban a világelsők közé emelik ezeket a készülékeket. Az Európában piacra dobott termékek többsége megtalálható ma már a honi kereskedelemben is. Az itt következő fejezetben – a széles kínálatból kiemelve –, egy olyan válogatást találhatnak, amely készülékek méltán reprezentálják a hazai GoldStar-választékot.

GoldStar-újdonságok Magyarországon

- Korszerű GoldStar képmagnók
- Egy különleges képmagnó-kombináció, a GoldStar R–DD15S
- A GoldStar P–23HW/P–43HW típusjelű képmagnócsalád
- A GoldStar RN–800AW típusjelű képmagnó
- Tévékészülékek az ezredforduló technikájával
- A GoldStar CF–28A501 típusjelű tévékészülék
- GoldStar Televideo KK–14V20
- GoldStar CF–21A20X
- GoldStar Hi-Fi-készülékek
- GoldStar F–191A
- GoldStar F–212
- GoldStar F–272
- GoldStar F–292
- GoldStar F–676
- GoldStar rádió-magnók
- GoldStar CD–560
- GoldStar TW–742
- GoldStar sétálómagnók
- GoldStar AHA–F25
- GoldStar AHA–R61
- GoldStar AHA–M83
- GoldStar AHA–F850
- GoldStar autórádiók
- GoldStar TCC–320
- GoldStar TCC–730
- GoldStar TCH–77
- GoldStar videokazetták és hangkazetták

Korszerű GoldStar képmagnók

A GoldStar képmagnói alapvetően a VHS-rendszerre épülnek. Kínálatukban megtalálható valamennyi olyan korszerű típus, amely ma a különböző műszaki irányzatok szerint az élvonalbeli minőséget képviseli. Ugyanakkor olyan különleges felépítésű és szolgáltatási rendszerű képmagnót is felfedezhetünk a választékban, mint a Video8-as és VHS-rendszerű kombinált típusú, kifejezetten videoamatőröknek készült berendezés.

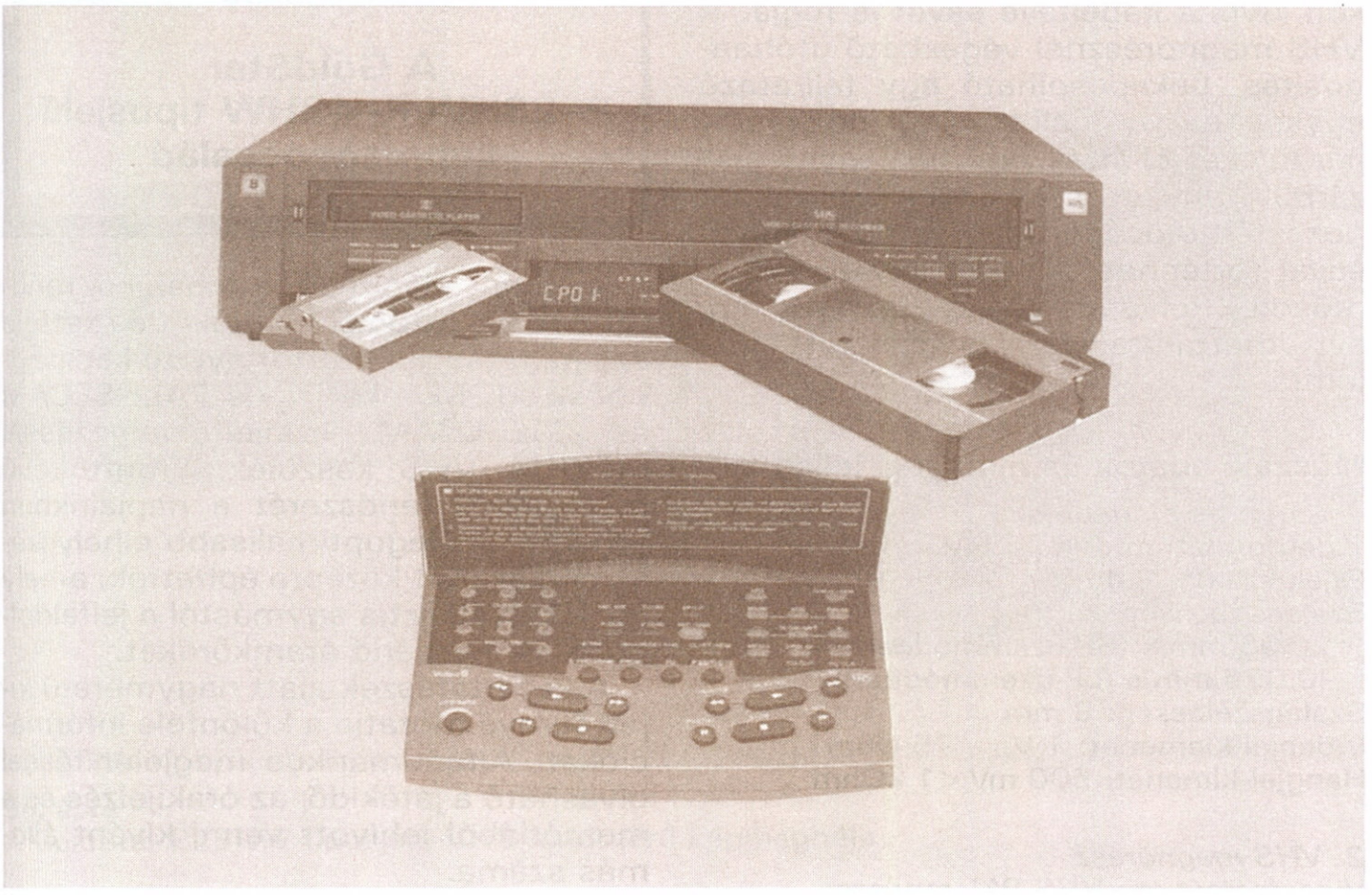
A GoldStar videotechnika nem tekinthető egyszerű „japán utánzatnak". A minőségi fejlesztés területén már évek óta önálló irányvonalat követve, saját laboratóriumaikban dolgozzák ki az új típusok rendszerét. A szórakoztató elektronikai készülékfajták fejlesztése területén a GoldStarnál is kiemelt jelentőséget tulajdonítanak a videotechnikai készülékeknek – így a képmagnóknak is. Ez a magyarázata annak, hogy világviszonylatban a tíz vezető helyen álló szórakoztató elektronikai nagyvállalat között ott a GoldStar neve is. A legújabb fejlesztésű technológiával előállított műszaki újdonságokat sok esetben elsők között hozzák forgalomba, mint ahogyan ez 1995 őszén is történt, a digitális videolemez (DVD) esetében.

Egy különleges képmagnó-kombináció, a GoldStar R–DD15S

A különleges képmagnók sorában egyedülállónak tekinthető a GoldStar kombinációja. Video8 rendszerű és VHS-rendszerű képmagnófutóműveket épített össze egy készülékbe, közösített elektronikai rendszerrel, átmásolási lehetőséget és képszerkesztési lehetőséget biztosítva ezzel a kétféle kazettarendszerrel dolgozó videoamatőröknek. Ezáltal ideális másolóberendezést kínál mindazoknak, akik Video8-as kameramagnót használnak saját felvételeik készítésére, amelyeket azután a házi videostúdióban – meghatározott sorrend, esetleg forgatókönyv szerint – kívánnak megszerkesztett sorrendbe összeállítani. Az elektronikus képszerkesztés és műsormásolás általában több készüléket kíván, amelyeknek funkcióit ebben az egy kombinált magnóban összesítettek, sőt még kiegészítették egy kisebb képszerkesztő processzorral is. Ehhez a kombinált magnóhoz egy kombinált funkciójú távvezérlő pultot készítenek, amely a két magnóegység üzemmódjainak a távszabályozása mellett lehetővé teszi a képszerkesztési funkciók vezérlését is. (Itt szükséges megjegyezni, hogy a jelenlegi R–DD15S típusjelű készülék továbbfejlesztett változata a korábbi R–DD10PG GoldStar típusnak, amely felépítésében hasonló ehhez, csak szerényebb szolgáltatási rendszerrel működik.)

A Video8-as képmagnórész csak lejátszásra alkalmas. Videofejdobja három fejet tartalmaz. Ez az egység kifejezetten arra szolgál, hogy az egyéb készülékeken (pl. Video8-as kameramagnón) készített felvételeket lejátssza, ill., hogy ezek a VHS képmagnórészre átmásolhatók legyenek. A lejátszórendszer futóműve kétsebességes, így a Video8-as készülékeknél alkalmazott normál sebességű és kis sebességű felvételek egyaránt lejátszhatók vele. Lehetőség van még a képléptető funkció kapcsolására és állókép kimerevítésére, zavarjel nélkül. Ha a Video8-as kazettafészekbe betoljuk a kazettát, a készülék önműködően megindítja a normál sebességű lejátszást.

A VHS képmagnórész felvételre és lejátszásra egyaránt alkalmas. Felvétel készíthető vele a Video8-as magnóegységgel lejátszott műsorról, a beépített tévétunerről és külső műsorforrásról.



89. ábra
A GoldStar R–DD15S típusjelű Video8-as és VHS-rendszerű kombinált képmagnója programvezérlő egységgel

Ha a VHS magnórészt felvételre kapcsoljuk, automatikusan mindig elsőbbséget élvez a Video8 rendszerű műsor felvétele. A tunerről történő műsorfelvételt és a külső képmagnóról (vagy képlemezjátszóról) történő műsorfelvételt külön kapcsolóállással kell programozni. A VHS képmagnóegység is kétsebességes, s így nemcsak normál sebességgel vehetők fel a szerkesztett, másolt műsorok, hanem felezett sebességen is. A VHS magnóegység négy videofejet tartalmaz. Ezáltal tiszta állókép és változtatható sebességű lassított vagy gyorsított lejátszás is megvalósítható vele.

Mindkét készülékegység automatikus, gyors szalagbefűző-rendszerrel működik. Mivel a gyorscsévélés is a videofejdobon keresztül megy végbe, megvalósítható volt a valósidejű szalagfogyásmérés (órában, percben), sőt a VHS-egységnél a maradékidőt is kijelzi a készülék.

A műsorkeresést automatikus indexkereső-rendszer könnyíti meg, amelynek segítségével az egyes műsorrészletek könnyen megtalálhatók.

A Video8 rendszerű műsorok képszerkesztését e célra beépített videoprocesszor segíti. A képszerkesztő egység vezérlése a távszabályozó minipultról lehetséges. A Video8-as kazettáról lejátszott műsor képszerkesztése igen egyszerűen lehetséges: lejátszás közben ott kell megnyomni a képszerkesztő gombot (P.Edit), amelyik jelenetet át akarjuk másolni. Ilyenkor a magnóhoz kapcsolt tévékészüléken megjelenik a szerkesztőtáblázat, a belépési és kilépési pontokkal, amit a célnak megfelelően kell regisztrálni, majd a szerkesztőgomb ismételt megnyomásával a képvágás megtörténik. A tároló memóriában összesen öt jelenet tárolható utólagos feldolgozásra.

A beépített tévétuner PAL-rendszerű vételre alkalmas, és a VHF-, UHF-sávo-

kon kívül a kábeltévé sávot is fogja. A VHS magnórésznél végezhető utóhangosítás, bekapcsolható egy feliratozó egység, és azonnali felvételi időzítés. A készüléket ellátták egy ún. „gyermekzárral", amikor is az egyes programok hozzáférhetősége csak kódszó lehívásával történhet. A tévétunerről videoműsorok felvétele programozható, egy évi időtartamra, nyolc kiválasztott alkalomra.

Műszaki adatok és minőségi jellemzők

1. 8 mm-es magnórész
Videoformátum: 8 mm, PAL-rendszer
Fejek száma: 3 db
Szalagsebesség:
20,05 mm/s (SP üzemmódban)
10,025 mm/s (LP üzemmódban)
Szalagszélesség: 8 mm
Videojel-kiemenet: 1 V_{p-p}, 75 Ohm
Hangjel-kimenet: 500 mV <1 kOhm

2. VHS magnórész
Videoformátum: VHS PAL-rendszer
Fejek száma: 4 db
Szalagsebesség:
23,39 mm/s (SP üzemmódban)
11,695 mm/s (LP üzemmódban)
Szalagszélesség: 12,65 ± 0,01 mm
Videojel: PAL B/G – MESECAM
Játékidő: 300 perc (LP: 600 perc) E–300-as kazettával
Vételi csatornák: VHF 2–12, UHF 21–69, CATV S1–S41
RF kimenet: UHF 39 (32–40 között állítható)
Videojel-bemenet: 1 V_{p-p}, 75 Ohm
Videojel-kimenet: 1 V_{p-p}, 75 Ohm
Jel–zaj viszony (video): 45 dB (névleges)
Hangjel-bemenet: 500 mV > 50 kOhm
Hangjel-kimenet: 500 < 1 kOhm
Jel–zaj viszony (hangjel): 45 dB (névleges)
Hang-frekvenciaátvitel: 63...12 500 Hz (névleges)

3. Általános adatok
Tápfeszültség: 240 V ~,50 Hz
Érintésvédelmi osztály: II.
Teljesítményfelvétel: kb. 45 W
Méretek: 430 × 99 × 390 mm
Tömege: kb. 8,2 kg
Üzemi hőmérséklet: 5 °C...35 °C környezeti hőmérséklet
Üzemi páratartalom: 35...80%

A GoldStar P–23HW/P–43HW típusjelű képmagnócsalád

Azonos felépítésű mechanikai rendszerrel és futóművel működő, kétféle szolgáltatási komfortot nyújtó képmagnócsalád. Mindkét típus PAL, SECAM és MESECAM színjelfeldolgozással működő, VHS készülék. Fronttöltésű mechanikai rendszerét a napjainkban alkalmazott legoptimálisabb elhelyezési mód szerint középre építették, amely így jól elválasztja egymástól a jelfeldolgozó és a vezérlő áramköröket.

A kazettafészek alatt nagyméretű kijelzőernyő mutatja a különféle információkat. Alfanumerikus megjelenítéssel olvasható a játékidő, az órakijelzés és a memóriából lehívott venni kívánt állomás száma.

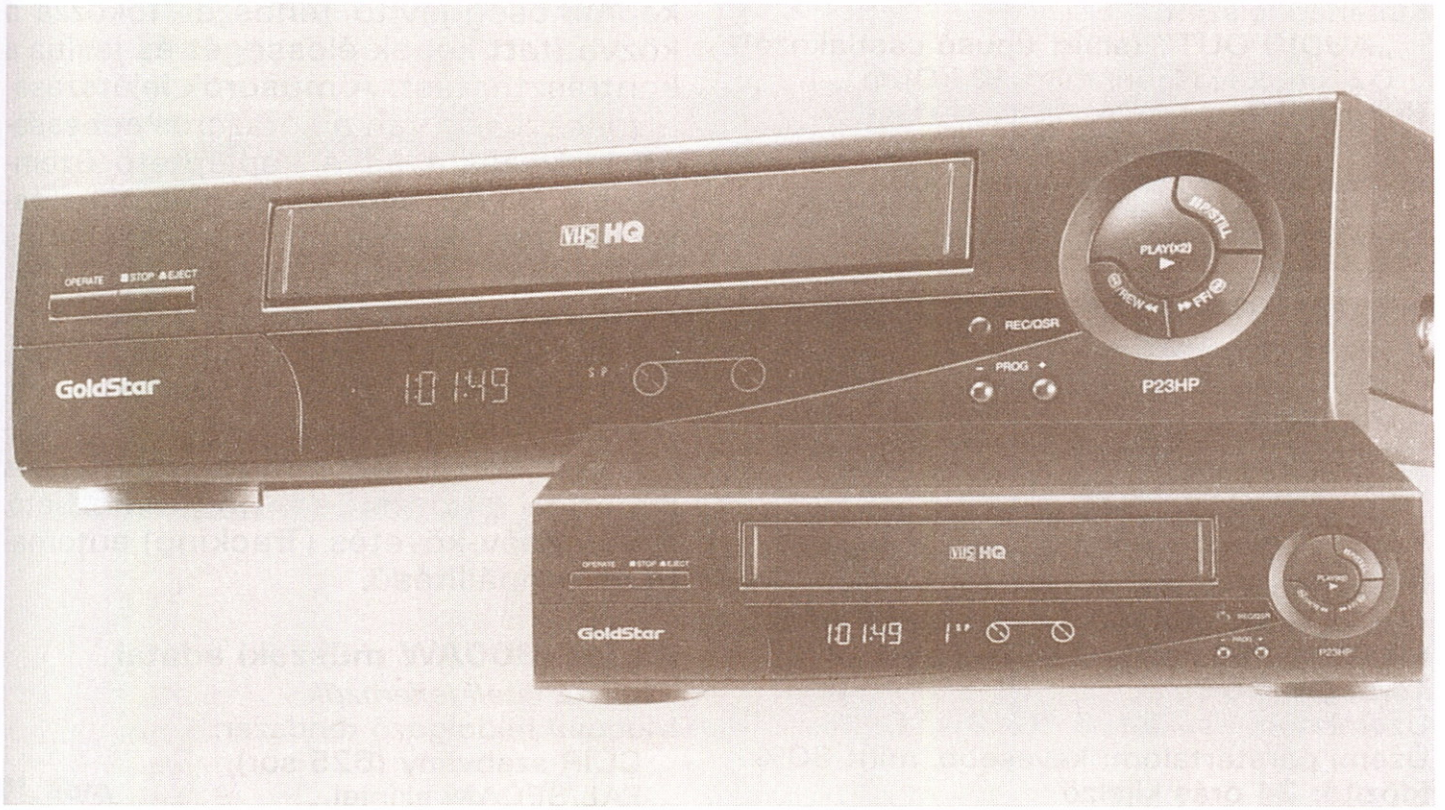
A magnók futóműve „direkt befűző" rendszerű, amely a kazetta behelyezése után azonnal fejre fűzi a szalagot. Így válik lehetővé, hogy a LED-es kijelzőn mind a felvétel és lejátszás üzemben, mind a gyors előre- és hátracsévélésnél, órában és percben mérje a műsoridőt a készülék.

Műsorrögzítési célból speciális előreprogramozási lehetőségeket biztosít.

A két készüléktípus között az alapvető különbségek a következők. A P–23HW típus egysebességes futóművel működik, videofejdobjában 2 db videofej van. Annak ellenére rendkívül jó minőségű képet biztosít.

A P–43HW típus kétsebességes futóművel működik, videofejdobjában 4 db videofej van, s ennél fogva zavarmentes állókép-megjelenítés érhető el lejátszáskor.

Mindkét készülékhez kiegészítő tartozékként mellékelik a kombinált távvezérlő egységet, amellyel a programvezérlés lehetséges. A távszabályozó nemcsak a tuner hangolását és a beprogramozott vételi frekvenciák kiválasztását szolgálja, hanem lehetőséget



90. ábra
A GoldStar P23HW típusjelű VHS-rendszerű képmagnója

nyújt a kép minőségének beszabályozására ugyanúgy, mint a hangerősség szabályozására is.

Műszaki jellemzők és szolgáltatások a P–43HW típusnál

- HQ (*H*igh *Q*uality) képminőség-javító rendszer, ami fokozza a kép élességét és részletgazdagságát
- Középállású szalagvezetés a csúcsminőségű képek közvetítéséhez
- Az összes funkciót vezérlő infravörös távszabályozó
- Programozható memória, 80 memóriahellyel és feszültségszintézeres tunerrel
- ACMS (*A*utomatikus *C*satorna *M*emorizáló *R*endszer) – a csatornák automatikus behangolására és eltárolására
- 8 esemény 1 évre előre programozható
- Felvétel és lejátszás 16:9 szélesvásznú formátumban
- Kétszeres sebességű lejátszás
- Automatikus bekapcsolás és lejátszás
- Automatikus visszacsévélés
- LP – hosszanjátszó – felvétel és lejátszás
- Öndiagnosztizáló funkció
- „Shuttle" funkció
- Képkeresés csévélés közben és gyors képkeresés
- VISS=video indexkereső rendszer
- Gyermekzár
- Automatikus fejtisztítás
- Finom állókép, állóképléptetés és változtatható sebességű lassítás funkciók
- Valósidejű szalagszámláló és hátralévő szalagidő kijelzők
- Gyorsindítási funkció
- Digitális automatikus sávkövetési funkció

A P–43HW műszaki adatai

1. Képátviteli jellemzők

Video-jelfeldolgozó rendszer:
CCIR-szabvány (625 sor),
PAL/SECAM színjel
Felvételi formátum: PAL/MESECAM
RF vétel: PAL/SECAM B/G, D/K
RF kimenet: PAL G/SECAM K
Bemeneti jelszint:
„VIDEO IN" (scart típusú csatlakozó)
1,0 V_{p-p}, 75 Ohm
Kimeneti jelszint:
„VIDEO OUT" (scart típusú csatlakozó)
1,0 V_{p-p}, 75 Ohm
Jel–zaj viszony: több, mint 43 dB
RF átalakító: UHF-csatornák 30–40, szabályozható

2. Hangátviteli jellemzők

Bemeneti jelszint:
„AUDIO IN" (scart típusú csatlakozó)
0 dBm, több, mint 10 kOhm

Kimeneti jelszint:
„AUDIO OUT" (scart típusú csatlakozó)
0 dBm, kevesebb, mint 10 kOhm
Hangsáv: mono
Frekvenciaátvitel: 100...10 000 Hz (−6/+3)
Jel–zaj viszony: jobb, mint 43 dB

3. Mechanikai és általános jellemzők
Szalagsebesség:
23,39 mm/s (normál sebességű, SP üzemmódban)
11,69 mm/s (hosszanjátszó, LP üzemmódban)
Szalagformátum: 12,7 mm, VHS szalag
Maximális felvételi idő:
4 óra, normál sebességű üzemmódban
8 óra, hosszanjátszó üzemmódban
Gyors előre/visszacsévélési idő: kevesebb, mint 150 s (E–180-as kazetta esetében)
Méretek: 360 × 88 × 305 mm
Tömege: 4,5 kg
Üzemi hőmérséklet: 5 °C...35 °C
Üzemi páratartalom: kevesebb, mint 80%
Időzítő: 24 órás kijelző

Megjegyzés
A P–23HW kétfejes, egysebességes képmagnó sebességfüggetlen adatai az itt leírtakhoz hasonlók.

A GoldStar RN–800AW típusjelű képmagnó

Sokoldalú szolgáltatási rendszerrel ellátott, tévétuner nélküli, alapvetően lejátszási funkciókat teljesítő képmagnó, amely azonban külső műsorjel fogadására is alkalmas – és így felvételek is készíthetők vele. Videojel-feldolgozási rendszere PAL-, SECAM- és MESECAM-, de emellett NTSC-rendszerben rögzített felvételek is lejátszhatók vele, PAL-normás színes tévékészüléken megjelenítve. Fronttöltésű mechanikai rendszerét középre építették. Futóműve ún. „Quick and Soft", direkt befűző rendszer, amely a behelyezett kazettából azonnal fejre fűzi a videoszalagot, s így végzi a gyorscsévélést is.

A készülékhez mellékelt infrasugaras távszabályozó az összes üzemmódkapcsoló funkciót vezérli. A High Quality képminőség-javító rendszer fokozza a közvetített képek élességét és javítja a kontraszthatást. A műsorok lejátszásánál lehetőség van a kétszeres sebességű lejátszásra és a képléptető üzemmódra is. Az állókép-megjelenítés zavarmentes. A magnó mechanikája és futóműve teljesen automatizált. A kazetta behelyezése után automatikus a bekapcsolás és lejátszásra kapcsolás. Ugyanígy a végére ért szalagtekercset automatikusan visszacsévéli a készülék. A lejátszási üzemmód automatikus ismétlési rendszerbe is programozható. A videosáv-követés (Tracking) automatikus utánállítású.

Az RN–800AW műszaki adatai

1. Képátviteli jellemzők
Videojel-feldolgozó rendszer:
CCIR-szabvány (625 sor),
PAL/SECAM színjel
Felvételi formátum: PAL/MESECAM
RF kimenet: PAL G/SECAM K
Bemeneti jelszint:
„VIDEO IN" (scart típusú csatlakozó)
1,0 V_{p-p}, 75 Ohm
Kimeneti jelszint:
„VIDEO OUT" (scart típusú csatlakozó)
1,0 V_{p-p}, 75 Ohm
Jel–zaj viszony: jobb, mint 43 dB
RF kimenet: UHF-sávra 30–40 csatorna között (szabályozható)

2. Hangátviteli jellemzők
Bemeneti jelszint:
„AUDIO IN" (scart típusú csatlakozó)
0 dBm, nagyobb, mint 10 kOhm
Kimeneti jelszint:
„AUDIO OUT" (scart típusú csatlakozó)
0 dBm, kisebb, mint 10 kOhm
Hangsáv: mono
Frekvenciaátvitel: 125...8000 Hz
Jel–zaj viszony: jobb, mint 38 dB

3. Mechanikai és általános jellemzők
Szalagsebesség:
23,39 mm/s (normál sebességű, SP üzemmódban)
11,69 mm/s (hosszanjátszó, LP üzemmódban)
Szalagformátum: 12,7 mm, VHS szalag
Maximális felvételi idő:
4 óra, normál sebességű üzemmódban
8 óra, hosszanjátszó üzemmódban
Gyors előre/visszacsévélési idő: 130 s (E–180-as kazettánál)

91. ábra
A GoldStar RN800AW típusjelű képmagnó NTSC-rendszerben felvett műsorok lejátszására is alkalmas

Tévékészülékek az ezredforduló technikájával

A videózás és a vizuáltechnika fejlődésével párhuzamosan rendkívül jelentős mértékben fejlődött a televíziós képátviteli és készüléktechnika is az utóbbi években. Jól példázza ezt a GoldStar fejlesztési irányvonala is, amely szerencsés módon ötvözi az amerikai és az európai fejlesztési törekvéseket saját technológiai eredményeivel. Koreában a GoldStar cég már az előző évtizedekben is vezető szerepet játszott az elektronikai fejlesztés területén. A szórakoztató elektronikában pedig szinte minden szakágazatban megjelentették saját újdonságaikat a vezető japán és amerikai cégekkel egyidejűleg. A kilencvenes években a színes tévékészülékek fejlesztése rendkívül nagy ütemben haladt, mégsem került az érdeklődés középpontjába úgy, mint pl. a kameramagnóké vagy a digitális képlemezeké. Márpedig amit napjainkban a színes tévétechnika területén felmutatnak a gyártók, azok az utóbbi néhány év eredményeit tükrözik.

Különösen a televíziós áramkörök digitalizálása és a képernyőformátumok megváltozása szembetűnő eredmény, hiszen a sztereo kísérőhang közvetítése szinte már általános szolgáltatásnak tekinthető a korszerű – és főként a nagyképernyős – tévékészülékeknél.

A GoldStar tévékészülék-választéka az egyszerű felépítésű, kisképernyős, hordozható típusoktól az „óriás"-képcsöves, sztereo hangvisszaadásra alkalmas típusokig széles kínálatot reprezentál – és akkor még nem tettünk említést a jelenleg kibontakozó új műszaki irányzatról, a 16:9 képarányú színes tévékészülékekről, amelyek egy új képátviteli norma elterjedését sugallják a nagyvilágban (ilyen GoldStar újdonságot mutatunk be évkönyvünk első fejezetében).

A GoldStar CF–28A501 típusjelű tévékészülék

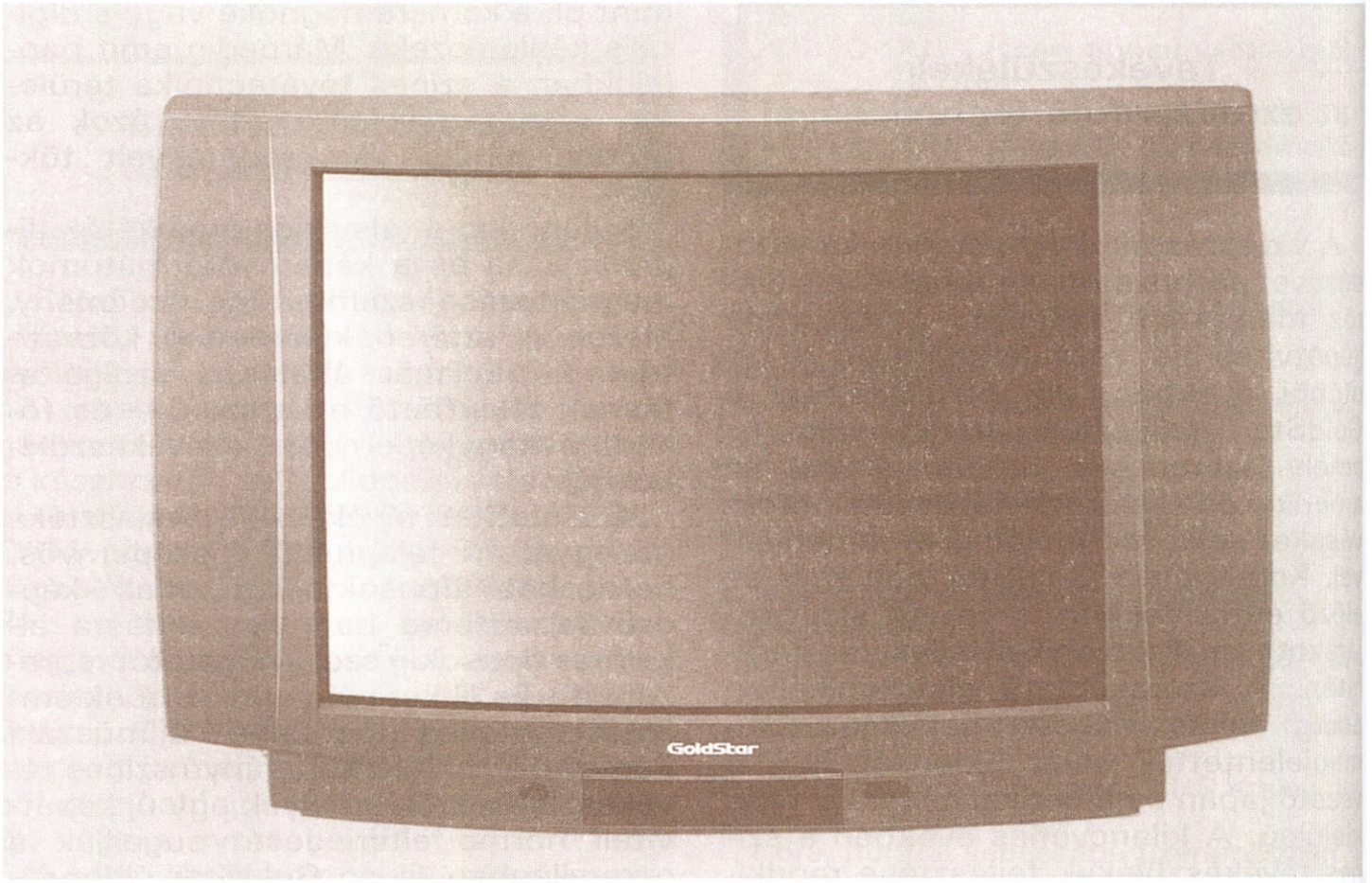
Korszerű, invarmaszk technológiával gyártott, „Black-Line"-rendszerű képcsővel működő, digitális áramkörű tévékészülék. Képernyőátmérője 72 cm, 4:3 képarányú.

A negyedik generációs áramkörű tévékészülékeket olyan kényelmi szolgáltatásokkal látják el, amelyek tökéletes komfortot nyújtanak felhasználóiknak. Ennél a típusnál is megtalálható az automatikus időzítő kapcsolóáramkör, amellyel előre beprogramozható az előzetesen kiválasztott műsor vétele, majd azt követően a készülék kikapcsolása.

A tévékészülék áramköreiben működő digitális jelátalakítás és jelátvitel számos olyan képmegjelenítési módszert is lehetővé tesz, amely a hagyományos felépítésű készülékeknél nem lehetséges. Az egyik legérdekesebb pl.: bármely képközvetítésnél állókép-üzemmód kapcsolása képkimerevítéssel (vibrálás- és villogásmentesen, szinkronzavarjel nélkül).

Ez a digitális vevőkészülék a képjelátvitel során valamennyi fokozatában integrált áramkörös, és a képjelerősítés valamennyi fázisában digitális átviteli rendszerű. Digitális áramköri funkciói mellett kiemelésre érdemes a nagy vonalsűrűségű képfelbontás és megjelenítés 100 Hz-es képváltási frekvenciával, amely vibrálásmentes képvisszaadást tesz lehetővé.

A kiváló képminőség, a digitális képátvitel megjelenítési trükklehetőségein túl különösen az az új szolgáltatási mód jelent újdonságot, amelynek technikáját a GoldStar így nevezi: „Window



92. ábra
A GoldStar CF–28A501 típusjelű tévékészüléke

OSD" (*On Screen Display*); magyarul – *útmutató a képernyőn.* A tárból lehívható információk piktogramokkal kiegészített irányítást adnak a felhasználónak a készülék helyes működtetéséről.

A tárolt információk közül lehívhatók még kép- és hangbeállítási adatok, – természetesen a legfontosabb műszaki jellemzőkkel –, tévéprogramok vételi adótáblázatai és programozási útmutató.

Szolgáltatások

- Dinamikus képfókuszálás
- Beépített kábel- és „hipersáv"-tuner
- PAL/SECAM BG színesképvétel
- Automatikus adóprogramozás – műsorvételi programozás, automatikus adókiválasztással
- „Bekapcsolási kódolás" (Kindersicherung = „gyermekbiztosítás"), ez azt jelenti, hogy a készülék bekapcsolása kiválasztott kódszóval levédhető, s így pl. a gyermekek nem tudják bekapcsolni a készüléket
- Egyéni ízlés szerinti hangerő-beállítás és eltárolás, mely kívánságra lehívható
- S–VHS/Hi8 képmagnó-csatlakozási lehetőség
- Hi-Fi-készülék csatlakoztatási lehetőség
- Teletextrendszer (128 oldal tárolható)
- Információs tár
- Surround Sound (környezeti térhatás)

Műszaki adatok

Képernyőátmérő: 72 cm
Képernyő-méretarány: 4:3
Képcsőfajta: „Black-Line" árnyékmaszkos
Képváltási frekvencia: 100 Hz
Teljes sorfelbontás: 576 sor
Programozási lehetőség: 99 műsorcsatorna, + AV-csatorna
Hangfrekvenciás közvetítés: kétcsatornás, sztereo
Hangfrekvenciás kimeneti teljesítmény:
2×8 W (színuszos)
2×12 W (zenei)
Csatlakoztatható hangszórók száma: 4 db
Frekvenciaátvitel: 20...20 000 Hz, ±0 dB

GoldStar Televideo KK–14V20

PAL/SECAM-rendszerű vételre alkalmas tévékészülék és PAL/SECAM/NTSC-rendszerű lejátszásra, ill. PAL/SECAM-rendszerű felvételre alkalmas VHS képmagnó kombinációja.

Mindkét készülék egycsatornás mono hangátvitelre alkalmas. A kombinált műsorvevő tuner lehetővé teszi a vételi csatornák programozhatóságát, és a kiválasztott műsorok képmagnóra rögzítését. A képmagnó felvételi üzemmódja időzítőkapcsolóval is programozható. A VHS magnóegység a hagyományos üzemmódokon kívül ún. automata ismétlő üzemmódban is működtethető. Ezt a lejátszási módot főként olyan helyeken hasznosítják a felhasználók, ahol egy adott műsor bemutatásának folyamatos ismétlésére van szükség. A készülék valamennyi üzemi funkciója a távszabályozóval is vezérelhető.

93. ábra
GoldStar TeleVideo: KK–14V20

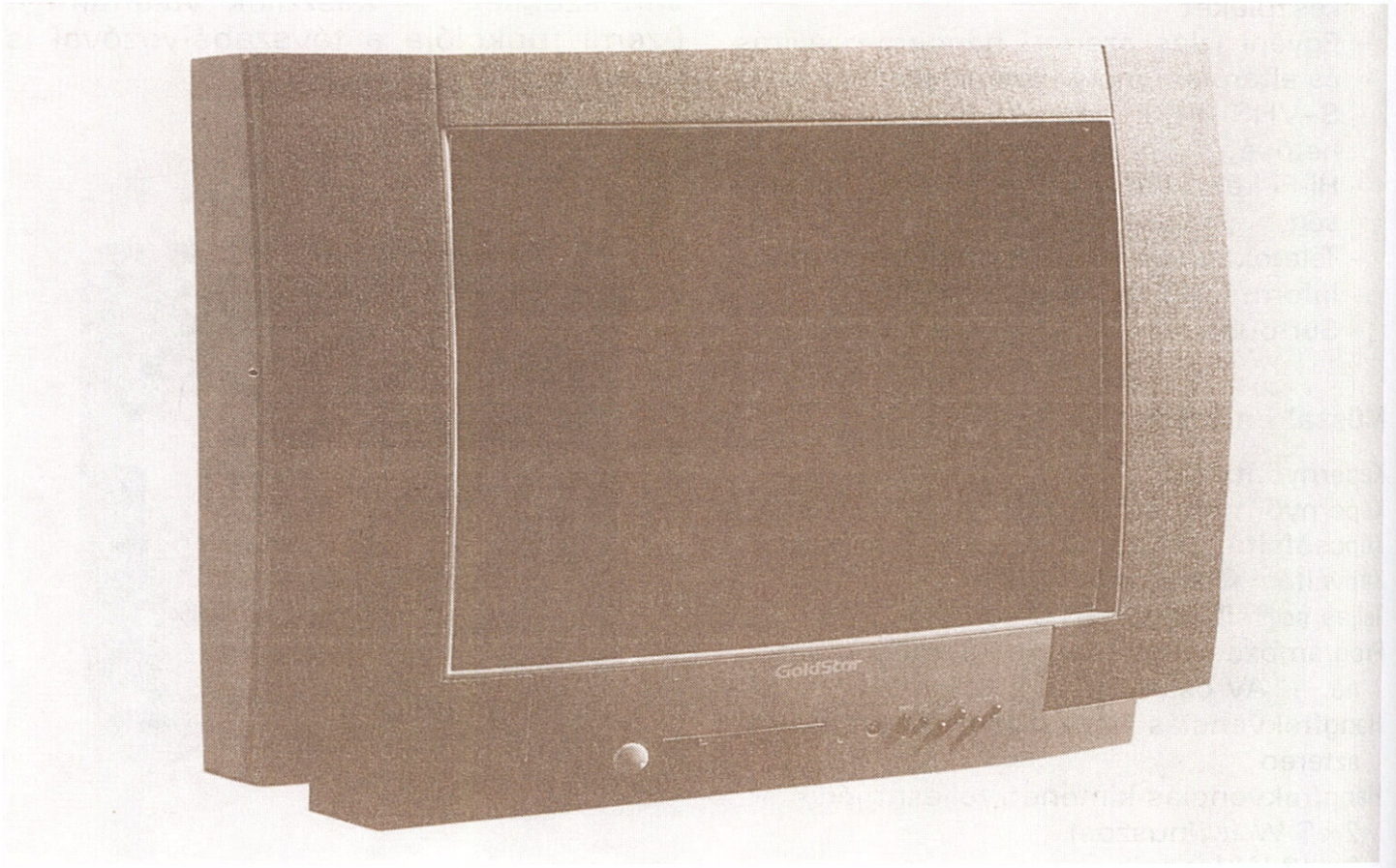
Szolgáltatások
- Műsorvételi programozás, automatikus adókiválasztással
- „Sleep–Timer" üzemmód (programozható kikapcsolás a kiválasztott műsor végén)
- Külső képmagnó csatlakoztatása (be-/kimenet)
- Bármilyen egyéb video- és hangjelet szolgáltató műsorforrás csatlakoztatása (pl. műholdvevő)
- Bekapcsolásnál azonnali szalagbefűzés (Quick response mechanism)
- Felvételi programozás, egy évre előre
- Digitális trackingbeállítás
- Kézi trackingbeállítás
- Automatikus ismétlő lejátszás programozása
- Automatikus fejtisztítás
- VISS=video indexkereső rendszer
- NTSC-rendszerű videofelvételek lejátszása

Műszaki adatok
Képernyőátmérő: 37 cm
Színesképvétel: PAL/SECAM B/G, D/K
Videoműsor-lejátszás: PAL/SECAM/NTSC
Hangközvetítés: egycsatornás, mono
Hangfrekvenciás teljesítmény: 2 W (zenei)
Beépített hangszóró: 1 db (széles sávú)
Programozható vételi csatornák száma: 40
Beépített videofejek száma: 2

GoldStar CF–21A20X

PAL/SECAM-rendszerű vételre alkalmas, különlegesen szép formatervezésű, textilborítású hangszórókkal ellátott színes tévékészülék. 55 cm-es képernyőátlóval kitűnő színes képet biztosít. Ennél a GoldStar tévékészüléknél automatikus adókiválasztású műsorvételi péogramozás lehetséges, összesen 60 programhellyel, + AV-csatorna programozással.

A műsorvételi lehetőségen túl, csatlakoztatható bemenetére képmagnó, kameramagnó és egyéb műsorforrás. A beépített hangszórók helyett fejhallgatót is használhatunk a kísérőhang köz-



94. ábra
A GoldStar CF–21A20X típusjelű tévékészüléke

vetítésénél. A kísérőhangot kétcsatornás álsztereo közvetítőrendszer szólaltatja meg, 2 × 10 W zenei teljesítményű végerősítővel, két beépített, 8 Ohmos hangszórón.

A készülékhez mellékelt távszabályozóval nemcsak a hagyományos kép- és hangbeállítás lehetséges, hanem a venni kívánt adók kiválasztása is, programozással, eltárolással és programlehívással.

Műszaki adatok
Képernyőátmérő: 55 cm
Színesképvétel: PAL/SECAM B/D, D/K
Hangközvetítés: kétcsatornás, álsztereo
Hangfrekvenciás teljesítmény:
2 × 10 W (zenei)
Beépített hangszóró: 2 db 8 Ohmos
Programozható vételi csatornák száma: 60

Speciális szolgáltatás
- Műsorvételi programozás, automatikus adókiválasztással
- „Sleep–Timer" üzemmód (programozható kikapcsolás a kiválasztott műsor végén)

Csatlakoztatási lehetőségek
- EuroScart-csatlakozóval, + RCA-csatlakozóval
- Külső műholdvevő (bemenő jel)
- Külső képmagnó csatlakoztatása (be-/kimenet)
- Sztereo fejhallgatóhoz hangfrekvenciás kimenő jel

GoldStar Hi-Fi-készülékek

A technikai fejlődés jótékony hatásaként egyre jobban átalakulnak a zenehallgatási szokások is. Ma azok is élethű hangvisszaadó eszközöket kívánnak vásárolni és használni, akik korábban évtizedekig néprádiót hallgattak. A szórakoztató elektronika fejlődésével számos új készülékfajta jelent meg és került használatba. A korábbi évtizedben jól elkülöníthető volt a kommersz készülékek köre a Hi-Fi-től. Mára jelentősen megváltozott a helyzet ezen a téren is. Egyre csodásabb kivitelű sztereo komplexumok, mini Hi-Fi zenetornyok kerülnek forgalomba a legváltozatosabb árakon.

Ugyanakkor még az olcsóbb kategóriájú készülékeket is számos olyan szolgáltatással látják el, amely régebben csak a csúcskategóriájú Hi-Fi-készülékeket jellemezte. Különösen gyors fejlődés következett be a mini Hi-Fi-komplexumok gyártásában, amelyek ma már a negyedik generációs típusválasztékot jelentik a gyakorlatban.

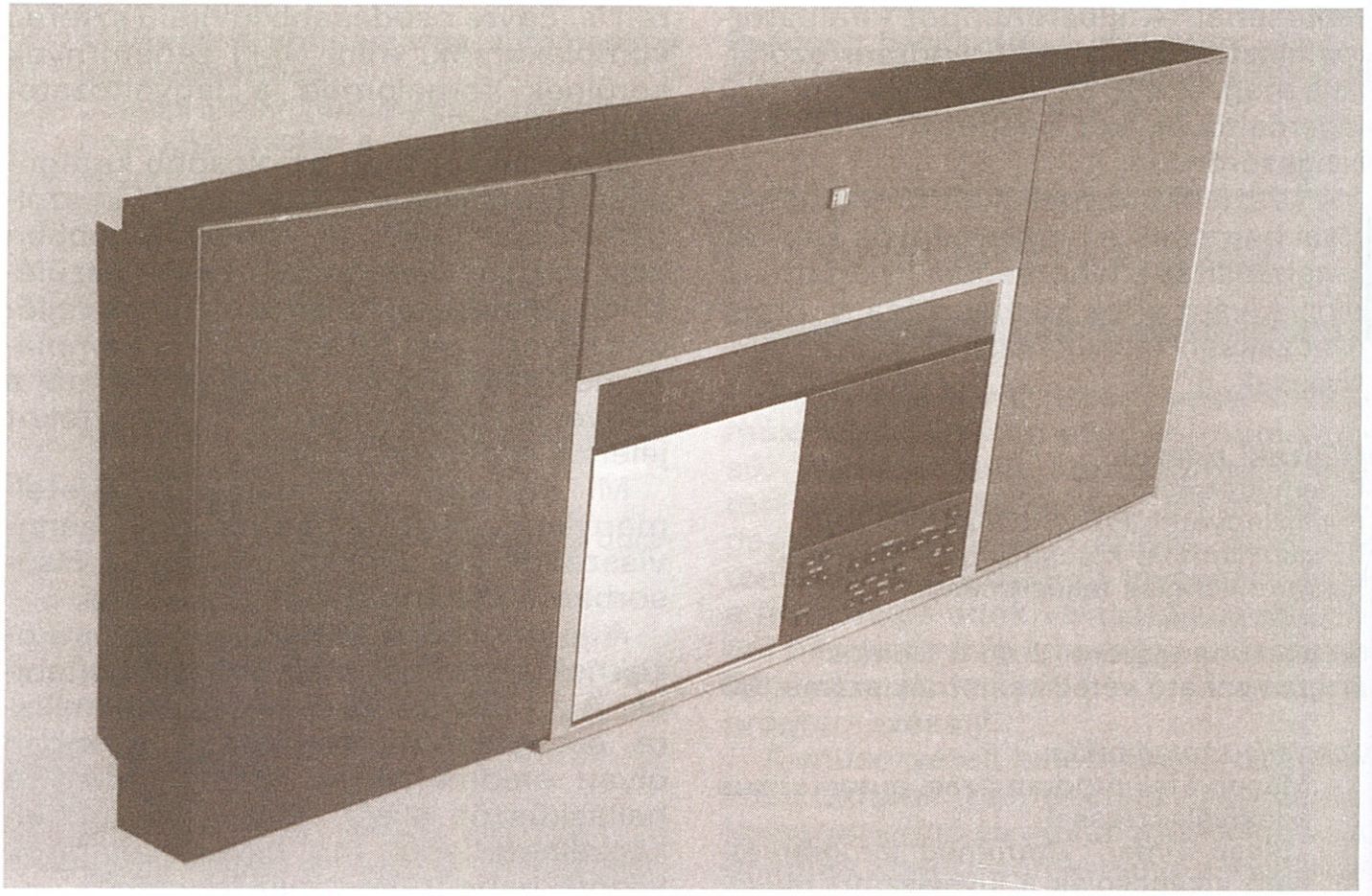
Mi az, amit ma alapvető követelményként támaszthatunk egy hangvisszaadó készülékkel szemben? Elsősorban a jó hangátvitel.

A jó minőségű hangközvetítő eszközöknek kiszajú átvitelt kell biztosítaniuk. A zaj csökkentésének és minimálisra szorításának lehetősége azonban olyan eredményeket hozott, amely a hallásküszöb alatti zajszint mellett elképzelhetetlenül tág dinamikahatárok közötti hangátvitelt tesz lehetővé.

A GoldStar változatos választékot kínál a Hi-Fi-rajongóknak a különféle kategóriákba sorolható Hi-Fi-készülékekből. A következőkben bemutatott típusok elsősorban a kis lakásokba tervezett mini Hi-Fi-kollekciók. Az anyagi lehetőségeket is szem előtt tartva, úgy tűnik, hogy a tömegigényeket a mini Hi-Fi-szériák elégítik ki leginkább. Ez a kategória azonban nem jelenthet minőségi megalkuvást.

GoldStar F–191A

Rendhagyó küllemű, különleges felépítésű, falra akasztható Hi-Fi-komplexum. Négy készülékegységet foglal magába: sztereo erősítőt, rádiótunert, kazettás magnót és CD-lejátszót. A készülékek felnyitható védőfedél alatt helyezkednek el. Valamennyit távszabályozóval is vezérelhetjük. A szokatlanul lapos készülékben 2 db kétutas hangsugárzó működik.



95. ábra
Íme a falra akasztható Hi-Fi-komplexum: GoldStar F–191A

Azoknak, akik kedvelik a rádiótuner és végerősítő kombinációját, kazettás deckkel és CD-lejátszóval, ideális készüléket ajánl a GoldStar ezzel a típussal. Az infravörös távvezérlővel is működtethető frekvenciaszintézeres PLL-áramkörös rádióegysége és 2 × 20 W-os sztereo Hi-Fi végerősítője a legkorszerűbb félvezető-technológiával készült áramkörökkel biztosítják a nagyvilág-élvonalbeli minőségét.

A rádió közép- és ultrarövidhullámú vételre alkalmas, PLL-áramkörrel működik. Hangolóegysége 30 állomás vételére programozható, amely utólag nemcsak a készülék programválasztójával, hanem a távvezérlő egység programválasztójával is léptethető állomásról állomásra.

Vételi érzékenysége 15 μV (mono üzemben, 26 dB jel–zaj viszony mellett), és 40 μV (sztereo üzemben, 46 dB jel–zaj viszony mellett). Ez az érzékenység a minimális zajhatároló szint eléréséhez szükséges, FM-vétel esetén. Az FM- (URH)-sáv az ún. CCIR-norma szerinti frekvenciatartományban működik: 87,5...108 MHz között. Optimális vétel esetén (ez legalább 50 μV antennabemeneti jel), az elérhető jel–zaj viszony 70 dB mono üzemben, és 66 dB sztereo üzemben. Sztereo vételnél elérhető áthallási csillapítás jobb, mint 40 dB. Az FM-sávon elérhető legkisebb demodulációs torzítás mono üzemben 0,5%, sztereo üzemben 0,8%.

A PLL-áramkörös rádiótuner hangolórendszere FM-sávon 50 kHz-es, AM-sávon 9 kHz-es raszterfrekvenciával működik, amelyet integrált kvarcoszcillátor állít elő. A nagy pontosságú hangolóegységnek és a stabil raszterfrekvenciának köszönhető, hogy az adott vételi frekvenciára történt behangolás után nem keletkezik elhangolódás.

A rádióegység másik vételi hullámsávja a középhullám, az 531...1602 kHz közötti tartományban. A frekvenciaszintézeres tunernek köszönhetően rendkívül jó szelektivitással és csekély

demodulációs torzítással veszi a készülék a középhullámú adók műsorait. A rádiórész frekvenciaátvitele FM-sávon 30...15 000 Hz, +0,5/–2 dB, AM-sávon 40...4000 Hz, ±3 dB.

A sztereo végerősítő 2×30 W zenei és 2×20 W színuszos teljesítményt ad le 2×6 Ohmos hangszóróterhelésen. Harmonikus torzítása kisebb, mint 1%, 5 W teljesítménynél.

A sztereo műsorforrások bemeneti áramköreiről mérve a legjobb jel–zaj viszony a CD-lejátszó bemenetéről adódik: 90 dB. Frekvenciaátvitele 20...30 000 Hz, ±1 dB.

A kompaktrendszerű készülék sztereo erősítőjének bemeneteire az egységben lévő AM/FM rádiótuner, a CD-lejátszó és az egykazettás magnó csatlakozik. A végerősítőt ellátták egy négyfokozatú hangszínregiszterrel, amely lehetővé teszi a különféle műfajú műsorok karakterének kiemelését; így beállítható a klasszikus zene, pop, rock és természetes hangzás, továbbá lehetőség van külön mélyhangkiemelő bekapcsolására is (fiziológiai hangszín-beállítás), valamint az UBB=*U*ltra *B*ass *B*ooster (ultramélyhang-kiemelő) használatára is.

A középkategóriába sorolható CD-lejátszó rendelkezik mindazokkal a korszerű mechanikai és elektronikai rendszerekkel, amelyek napjainkban a GoldStar kompaktlemezjátszóit jellemzi. Az infrasugaras távvezérlővel is működtethető készülék ernyőjén LED-es, alfanumerikus kijelző mutatja a választott funkciókat. Frekvenciaátvitele: 2...20 000 Hz, ±0,5 dB, harmonikus torzítás kisebb, mint 0,1%. Jel–zaj viszonya jobb, mint 90 dB. Dinamikatartománya jobb, mint 80 dB. Csatornaelválasztás: 50 dB.

A beépített kazettás magnó Compact Cassette-rendszerű, 4,76 cm/s sebességgel működik, felvétel/lejátszás üzemben. Sebességingadozása kisebb, mint 0,1%. Frekvenciaátvitele vasoxidos szalaggal 63...12 500 Hz, ±3 dB, jel–zaj viszony 45 dB. Beépített zajcsökkentő: Dolby-B. Az automata irányváltó mechanikával működő magnó lejátszási üzemmódja programozható „végtelenített" lejátszásra is.

GoldStar F–212

Négy készülékegységből, távszabályozóból és két hangdobozból álló minitorony. Sztereo hangfrekvenciás végerősítőjéhez egy CD-lejátszóegység, egy AM/FM rádióvevő-tuner és egy magnódeck kapcsolódik. A készülékek fő üzemmódjai a távszabályozó egységgel is vezérelhetők.

Sztereo végerősítő fokozata 2×16 W színuszos és 2×30 W zenei hangteljesítmény leadására alkalmas, a tartozékként mellékelt kétutas hangsugárzókon keresztül. A hangdobozok illesztési impedanciája 6 Ohm. A végerősítők csatornánkénti torzítása 10 W színuszos teljesítménynél kisebb, mint 1%. Frekvenciamenete 20...20 000 Hz, ±0,5 dB. Jel–zaj viszonya jobb, mint 90 dB.

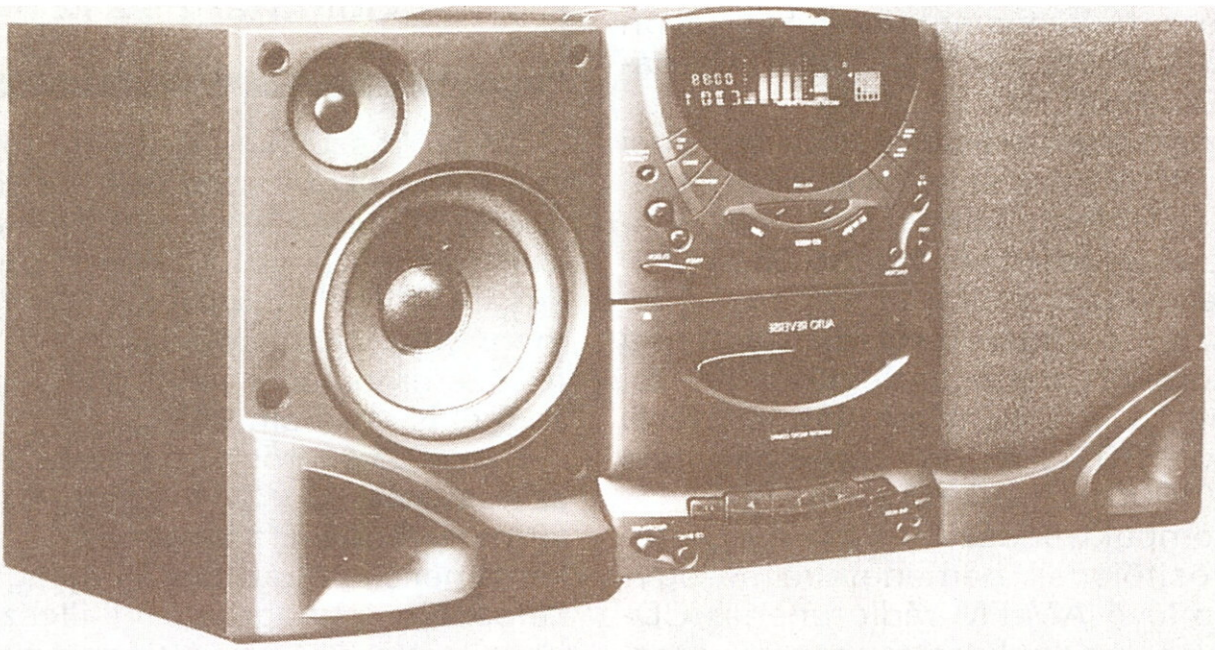
A végerősítőbe épített négyfokozatú hangszínszabályozó egység a közvetített műsorok jellegétől függően lehetővé teszi az optimális hangszínezet beállítását, amely digitális memóriában eltárolható.

A készülék kijelzőernyőjén ötsávos spektrumanalizátor-rendszerű kivezérlésmérő működik.

A hangszínregiszteren kívül ultramélyhang-kiemelési rendszerrel működő áramkört is beépítettek a végfokozatba (*U*ltra *B*ass *B*ooster).

Az egykazettás futóművel működő magnódeck lehetővé teszi a műsorok rögzítését a beépített rádiótunerről és a CD-lejátszóról. CD-műsorok másolásánál a magnófelvétel szinkronban indítható a lemezjátszóval. A magnó minden üzemmódja távvezérelhető. A felvételi kivezérlést automatikus szintszabályozó állítja be. A magnóhoz vasoxidos szalagú kazetták használhatók.

A sztereo magnórész frekvenciaátvitele 125...10 000 Hz, +1 dB. Jel–zaj viszony: 45 dB. A magnóban elektronikus számláló működik, digitális kijelzővel. A lejátszási üzemmód mindkét irányban lehetséges, az irányváltás automatikus.



96. ábra
GoldStar mini zenetorony. Típusjele: F–212

A rádiótuner CCIR-norma szerinti URH-sáv, hosszúhullám és középhullám vételére alkalmas, frekvenciaszintézeres, PLL-áramkörös nagyfrekvenciás egységgel működik. A nagyfrekvenciás egység memória-áramkörében 30 adó vételi frekvenciája eltárolható és gombnyomásra lehívható. A rádió vételi érzékenysége FM-sávon külső antennáról 50 μV, AM-sávokon 500 μV/m.

Sztereo vételnél a csatornaelválasztás jobb, mint 30 dB, jel–zaj viszony jobb, mint 70 dB.

A rádiótunert kiegészítették egy időzítő áramköri egységgel (Timer), amellyel programozható a készülék bekapcsolása, kikapcsolása és az üzemidő.

A beépített CD-lejátszóval a lemezek folyamatos lejátszása mellett számos műsorszerkesztési program is megvalósítható. 20 műsorszám előre beprogramozható, kiválasztott sorrend szerint. A műsorok lejátszása előtt vagy azok félbehagyásával minden műsoregység külön kereshető és kihagyható, előremenetben vagy hátramenetben. Az ismétlés lehetősége minden műsorszám esetében külön-külön is adott ugyanúgy, mint a teljes lemezoldal lejátszásának programozott ismétlése. További szolgáltatás a 16 programos „zenekalendárium".

A készülékegyütteshez tartozó CD-lejátszó rendelkezik mindazokkal a korszerű mechanikai és elektronikai jellemzőkkel, amely e kategóriától elvárható. 1 bites digitális/analóg átalakító rendszere 2...20 000 Hz-ig, 0,5 dB-en belül egyenletes frekvenciaátvitelt ad. Dinamikatartománya jobb, mint 75 dB. Áthallási csillapítás jobb, mint 60 dB.

GoldStar F–272

Négy készülékegységből, távszabályozóból és két hangdobozból álló mini torony. Sztereo hangfrekvenciás végerősítőjéhez egy CD-lejátszó, egy AM/FM rádióvevő-tuner és egy kétkazettás magnódeck csatlakozik. Az egyes egységek fő üzemmódjai a távszabályozóval is vezérelhetők.

Sztereo végerősítő fokozata 2 × 10 W

szinuszos és 2 × 15 W zenei hangteljesítmény leadására alkalmas, a tartozékként mellékelt kétutas hangsugárzókon keresztül. Az erősítő frekvenciaátvitele: 30...30 000 Hz, ±0,5 dB, teljes harmonikus torzítás: 0,5%; jel–zaj viszony: 88 dB.

A végerősítőbe épített négyfokozatú hangszínszabályozó a közvetített műsorok jellegétől függően lehetővé teszi az optimális hangszínezet beállítását (hangszínregiszter) – úgy mint: pop, rock, klasszikus zene és természetes hangzás fokozatok szerint. Az erősítőhöz mikrofon is csatlakoztatható, amelynek a jele hozzákeverhető az egyéb műsorjelekhez.

A fiziológiai hangszínbeállításhoz külön mélyhangkiemelő áramkört építettek be a készülékbe (UBB = *U*ltra *B*ass *B*ooster).

A sztereo rádiótuner digitális rendszerű, PLL-áramkörös hangolóegységgel működik, hosszú-, közép és ultrarövidhullámú sávon.

A készülék minőségi jellemzői mind AM-sávon, mind FM-sávon kiemelkedőek, s a jó vételi eredményeket elősegíti a beépített hangolóautomata-áramkör is. A 87....108 MHz-es sávban elérhető vételi jellemzők a következők: vételi érzékenysége 26 dB jel–zaj viszonynál 1 μV (mono üzemben), 46 dB jel–zaj viszonynál 30 μV (sztereo üzemben). A demodulációs torzítás mértéke mono vételnél 0,25%, sztereo vételnél 0,4%. Az elérhető optimális jel–zaj viszony sztereo üzemben 65 dB, mono üzemben 72 dB. Frekvenciaátviteli sávszélessége 40...15 000 Hz, ±0,5 dB.

A középhullámú AM-sávon 500 μV/m vételi érzékenység mellett 0,9% demodulációs torzítás mérhető. A frekvenciaátviteli sávszélesség 40...4000 Hz, –1 dB. A rádiótuner kimeneti feszültségszintje 750 mV/50 kOhm.

Memóriaegységében 30 állomás vételi frekvenciája programozható.

Ehhez a komplexumhoz háromlemezes CD-váltós lejátszókészülék tartozik.

97. ábra
GoldStar mini zenetorony. Típusjele: F–272

A CD-lejátszó többféle programozási rendben is lejátssza a lemezeket. Egyrészt lehetőség van max. 20 műsorszám tetszőleges sorrend szerinti lejátszására, előzetes programozás alapján. Az ún. „shuffle" funkció alkalmazásával a műsorszámok lejátszása véletlenszerű sorrendben lehetséges. A normál lejátszási üzemmód alatt lehetőség van a tetszés szerinti műsorszámok keresésére és kihagyására, a lemezre rögzített sorrendtől függetlenül, mindkét irányban. Külön ismétlési funkció is bekapcsolható, egy teljes lemezoldal automatikus lejátszására, vagy csak egy-egy műsorszám automatikus ismétlésére. További szolgáltatása a 16 programos „zenekalendárium". A CD-lejátszó frekvenciátvitele 40...18 000 Hz, jel–zaj viszony 75 dB, dinamikatartomány 78 dB, harmonikus torzítás 0,5%.

A beépített magnóegységre közvetlen átmásolási lehetőséget biztosít, szerkesztési műsorrend szerint. Ismétlő lejátszási üzemmódra is programozható.

A kétmechanikás kazettás magnóegység Compact Cassette-rendszerű. A két magnóegység között megnövelt sebességű műsormásolás is lehetséges. Lejátszás esetén mindkét magnórészbe betölthető műsoros kazetta, és a két egységgel folyamatos lejátszás valósítható meg. Amikor az egyik műsoros kazetta a végére ér, az automata önműködően indítja a másik egység lejátszását.

GoldStar F–292

Négy készülékegységből álló, háromutas hangsugárzó rendszerrel ellátott, távszabályozóval kiegészített mini zenetorony. A GoldStar gyártmányú mini Hi-Fi-szériák közül kiemelkedően jónak minősíthető ez a kollekció.

Végerősítő fokozata 2 × 30 W szinuszos és 2 × 40 W zenei teljesítmény leadására képes, 6 Ohmos impedancián, DIN-szabvány szerint mérve. Frekvenciaátvitele 20...30 000 Hz között lineáris. Az elérhető jel–zaj viszony jobb, mint 88 dB. Teljes harmonikus torzítás 10 kHz-en, 20 W-on 0,5%.

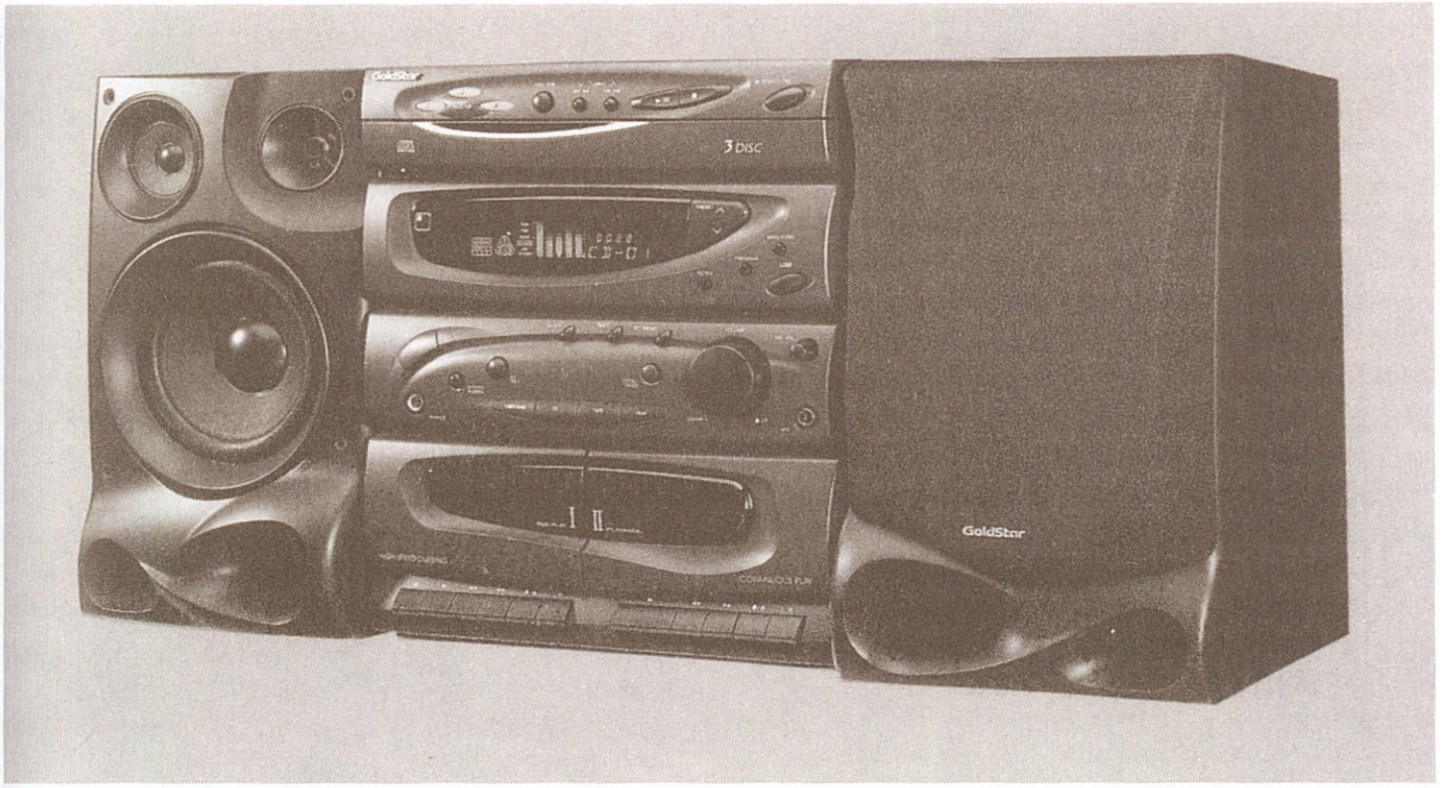
Az erősítő bemenetére mikrofon is csatlakoztatható, amelynek a jele rákeverhető a különféle műsorokra. Kivezérlésmérőként ötsávos spektrumanalizátort alkalmaznak a készülékben.

A közvetített hang és zenei műsor jellegétől függően, négyfokozatú hangszínregiszterrel állítható be a kívánt hangzás attól függően, hogy klasszikus zenét, popzenét, rockzenét vagy természetes hangot akarunk közvetíteni.

A rádiótuner közép-, rövid- és ultrarövidhullámú vételre alkalmas, PLL-áramkörrel működik. Hangolóegysége 30 állomás vételére programozható, amely utólag nemcsak a készülék programválasztójával, hanem a távvezérlő egység programválasztójával is léptethető állomásról állomásra. Az állomásválasztást az erősítőegységen elhelyezett alfanumerikus kijelzővel működő LED-egység könnyíti meg, amely zöld számjegyekkel mutatja az éppen behangolt vételi frekvenciát, a vételi hullámsávot (AM, FM) és a programcsatorna számát. Az URH-sáv az ún. CCIR-norma szerinti frekvenciatartományban működik: 87,5...108 MHz között. Optimális vétel esetén (ez legalább 80 μV antennabemeneti jel), az elérhető jel–zaj viszony 60 dB mono üzemben, és 66 dB sztereo üzemben. Sztereo vételnél elérhető áthallási csillapítás jobb, mint 35 dB. Az FM-sávon elérhető legkisebb demodulációs torzítás, mono üzemben 0,5%, sztereo üzemben 0,8%.

A végerősítőhöz mellékelt hangdobozok háromutas hangsugárzó rendszerűek. Frekvenciátviteli sávjuk: 40...20 000 Hz. Illesztési impedancia: 6 Ohm. A beépített hangsugárzók: 130 mm mélysugárzó, 60 mm középhangsugárzó, 20 mm magassugárzó.

A kétmechanikás futóművel működő kazettás magnóegység Compact Cassette-rendszerű. A két egység egyfor-



98. ábra
GoldStar mini Hi-Fi-zenetorony: F–292

ma futóművel működik, és egymást váltó lejátszásra alkalmas. A váltás lehet kézi programozású és automatikus. A műsoros kazetták másolása csak egyirányú lehet (csak az egyik deck alkalmas felvételre, a másik nem). Szinkronindítású műsormásolás lehetséges a CD-lejátszóról kazettára, és a kétkazettás magnó közötti műsormásolásnál is. A magnók nyávogása kisebb, mint 0,25%. Frekvenciátvitelük 125...10 000 Hz, ±3 dB.

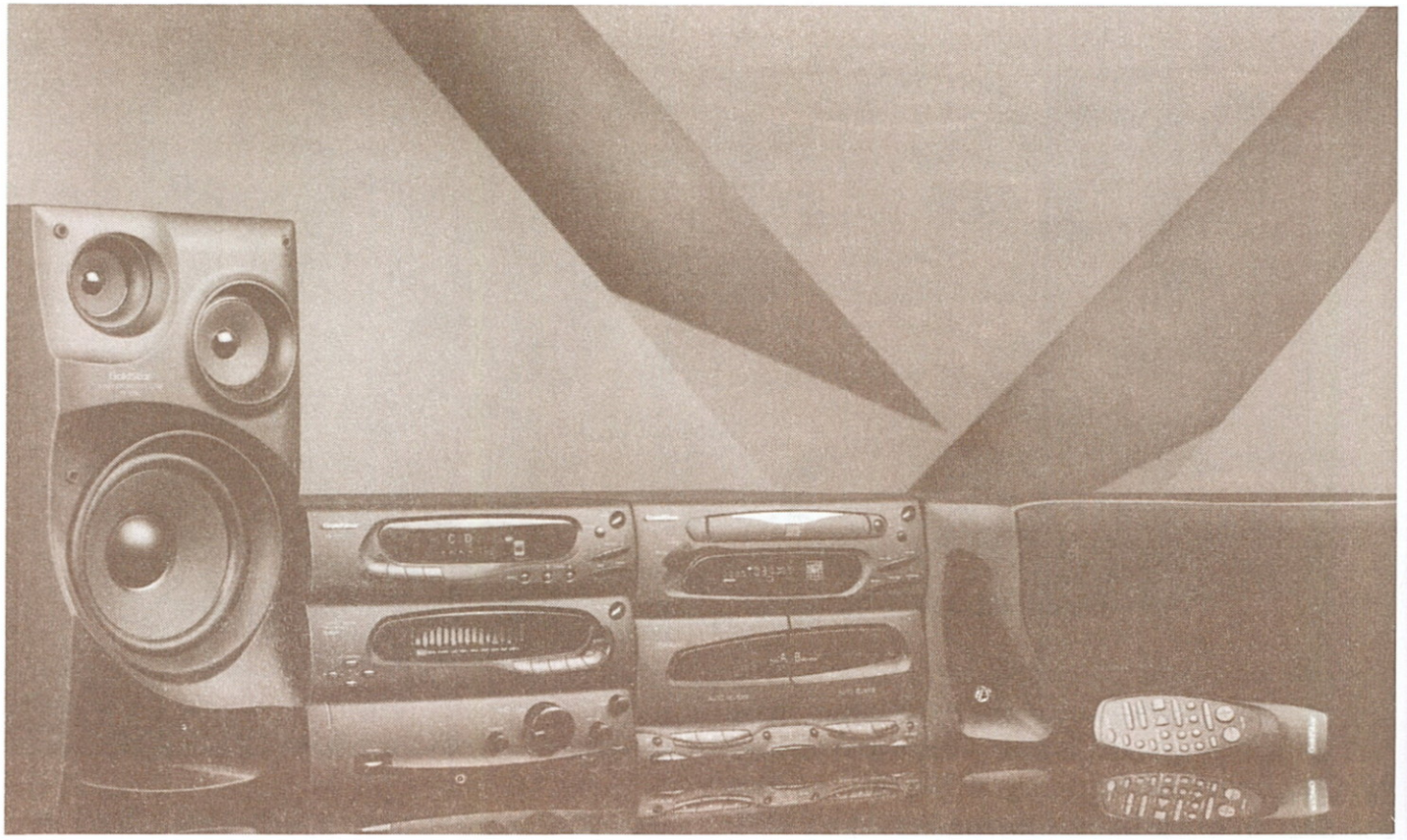
A készülékegyütteshez tartozó CD-lejátszó a GoldStar új kompaktlejátszóinak jegyeit viseli magán. Rendelkezik mindazokkal a korszerű mechanikai és elektronikai jellemzőkkel, amelyek e kategóriától elvárhatók. Digitális/analóg átalakító rendszere 40....18 000 Hz-ig, 0,5 dB-en belül egyenletes frekvenciaátvitelt ad. Dinamikatartománya jobb, mint 78 dB. A CD-lejátszóegységet ellátták műsorszerkesztési funkcióval, programozható lejátszási funkcióval és időzítő kapcsolóval. A beépített magnóegységre közvetlen átmásolási lehetőséget biztosít, szerkesztési műsorrend szerint. Ismétlő lejátszási üzemmódra is programozható.

A CD-lejátszó háromlemezes váltóval működik, és a lemezváltás lehet programozható vagy véletlenszerű sorrendű.

GoldStar F–676

Nagy teljesítményű sztereo végerősítővel, speciális szolgáltatásokkal működő készülékegyüttes. A két speciális akusztikai kialakítású háromutas hangdobozzal ellátott, távszabályozóval kiegészített, mini Hi-Fi-szett négy áramköri és mechanikai egységből áll: sztereo végerősítő, sztereo AM/FM-tuner, CD-lejátszó és kétmechanikás kazettás deck. Valamennyi készülék funkciókapcsolója és üzemmódja az infrasugaras távszabályozóval is vezérelhető.

A sztereo végerősítő 2 × 50 W szinuszos, és 2 × 60 W zenei teljesítményt szolgáltat teljes kivezérlésnél (DIN-szabvány szerint mérve). Frekvenciátvitele 20...20 000 Hz között ±1 dB-en belül egyenletes. Az erősítőt különle-



99. ábra
GoldStar mini Hi-Fi-komplexum: F–676

ges szolgáltatásként ellátták egy 15-sávos frekvenciaspektrum-analizátorral, amely a mindenkori optimális hangzás ellenőrzését biztosítja. Az erősítő jel–zaj vszonya 85 dB. Torzítása kisebb, mint 1%.

Különlegessége, hogy háromféle akusztikai hangzás állítható be a megszólalásához: koncertcsarnok, „élő"-műsorközvetítés, „disco"-effektus (DSP=*D*igital *S*ignal *P*rocessor).

Utólagos szabályozási céllal beépítettek hozzá egy nyolcfokozatú frekvenciamenet-szabályozó egységet. Ez az elektronikus vezérlésű hangszínbeállító, a nyolcféle hangszínbeállítást tárolni képes a memóriában, ahonnan a beállítási variációk tetszés szerint lehívhatók.

Hangfrekvenciás bemeneteire nemcsak a Hi-Fi-szettben lévő készülékek műsorjelei csatlakoztathatók, hanem mikrofon és egyéb külső műsorforrás is. Különleges csatlakozási rendszert építettek ki hozzá az ún. „karaoke" funkció biztosítására. A jó hangzás érdekében speciális mélyhangkiemelő rendszer működik a végfokozatban. (UBB=*U*ltra *B*ass *B*ooster). Külön áramkör biztosítja a műsorjelek kiúsztatását (Auto-Fader), és a digitális visszhangosítást.

A mellékelt hangdobozok akusztikai üreggel javított hatásfokú, háromutas hangsugárzó rendszerűek. A beépített hangszórók: mélysugárzó 160 mm, középhangsugárzó 80 mm, magashangsugárzó 60 mm átmérőjűek. A háromutas rendszer teljes frekvenciaátvitele: 40...20 000 Hz. Illesztési impedancia: 6 Ohm. Terhelhetősége: 60 W szinuszos, 80 W zenei teljesítmény.

A rádiótuner-egység CCIR-norma szerinti ultrarövidhullámú és középhullámú sáv vételére alkalmas. Programozható memóriatárja 30 adóállomás műsorfrekvenciájának tárolására alkalmas (15 FM-adó, 15 AM-adó). Nemcsak a vételi frekvenciák, hanem az adóállomások nevei is eltárolhatók. Az elérhető jel–zaj viszony FM-sávon jobb, mint 60 dB. Áthallási csillapítás sztereo üzemben jobb, mint 35 dB (1 kHz-en).

A műveleti és kiválasztóegység egy

egyszerű időzítőkörrel is működésbe hozható, amely a kiválasztott rádióműsorok magnóra rögzítését teszi lehetővé, óra és perc szerinti pontossággal, kezdési indítással és „altató" (Sleep) kikapcsoló üzemmóddal.

A kétmechanikás futóművel működő kazettás magnóegység Compact Cassette-rendszerű. A két egység oda-vissza játszó futóművel működik, az irányváltás lehet kézi programozású és automatikus. A műsoros kazetták másolása csak egyirányú lehet (csak az egyik deck alkalmas felvételre, a másik nem). A műsormásolás azonban történhet megnövelt sebességen is. Zajcsökkentőként Dolby-B áramkört alkalmaznak. Szinkronindítású műsormásolás lehetséges a CD-lejátszóról kazettára, és a két kazettás magnó közötti műsormásolásnál is. A magnók frekvenciaátvitele 125...12 500 Hz-ig, ±3 dB-en belül egyenletes, vasoxidos magnószalaggal.

A középkategóriába tartozó CD-lejátszó mindazokkal a korszerű mechanikai és elektromos szolgáltatásokkal rendelkezik, amelyeket a GoldStar cég valamennyi CD-lejátszójánál biztosít. A digitális/analóg átalakítóval együtt mért lejátszórendszere 20...20 000 Hz-ig, 0,5 dB-en belül egyenletes frekvenciátvitelt biztosít, 0,08%-os harmonikus torzítás mellett. Dinamikatartománya jobb, mint 75 dB. A CD-lejátszóegységet ellátták műsorszerkesztési funkcióval, programozható lejátszási funkcióval és időzítő kapcsolóval. A beépített magnóegységre közvetlen átmásolási lehetőséget biztosít, szerkesztési műsorrend szerint. Istmélő lejátszási üzemmódra is programozható.

GoldStar rádió-magnók

A sztereo rádió-magnó napjaink közkedvelt készüléke. A GoldStar cégnél is számos változatban gyártják, bőséges kínálatot tárva az érdeklődő vásárlók elé.

Mi az, ami egyre több érdeklődőt csábít megvásárlására? Általános következtetés: a sztereo hangzás általános igénye; és a Hi-Fi technikai kuriózuma. Mit várhat tehát a felhasználó ezektől a készülékektől? S hogyan használja a sztereo rádió-magnót?

A hangzás kapcsán egy fontos megállapítás: a beépített sztereo hangszóróktól semmiképp ne várjunk kiterjedt térhangzást. Az egymáshoz túl közeli hangszórókból – kellő bázistávolság híján – viszonylag kicsi a térhatás. Ha útközben vagy kirándulás alkalmával hallgatjuk, érdemes egy jó minőségű sztereo fejhallgatót használni hozzá. A lakásban pedig célszerű két különálló hangdobozt csatlakoztatni hangszórókimeneteire (a legtöbb készülékben van ilyen), és kellő bázistávolságra állítani ezeket egymástól.

A sztereo rádió-magnók használata kapcsán is tudni kell, hogy sztereo műsor csak olyan hullámsávról hallgatható, amelyen ilyen adók működnek. Sztereo rádióadás csak URH-sávon van; ne várjuk hát, hogy sztereóban hangozzék egy középhullámú sávon működő adó műsora. Ilyen vételnél ugyanis mindkét erősítőcsatorna és hangszóró a mono jelet szólaltatja meg.

Különösen kedvelt típusok azok a rádió-magnók, amelyek kétkazettás magnórészt tartalmaznak. E készülékekben ugyanis könnyedén végezhető a műsoros kazetták másolása.

Végül egy jó tanács: mivel a rádió-magnók többsége elemmel és hálózati árammal egyaránt működtethető, vigyázzunk arra, hogy hosszabb időn át ne maradjanak elemek az elemtartóban. Ezek ugyanis akkor is felemésztik energiájukat, ha nem használjuk őket. A tönkrement elemekből pedig kifolyik a káros lúgos anyag, amely szétmarhatja a készülék áramköreit.

GoldStar CD–560

Telepes és hálózati üzemre egyaránt alkalmas, kisteljesítményű sztereo végerősítőt, analóg rendszerű AM/FM rádióegységet, kétkazettás magnóegységet és CD-lejátszót magába foglaló, hordozható rádió-magnó.

Sztereo végerősítője telepes üzemben 2 × 3 W, hálózati üzemben 2 × 4 W szinuszos teljesítményt ad le, 8 Ohmos hangszóróterhelésen. A végerősítő frekvenciamenete 60...16 000 Hz-ig ±2 dB-en belül egyenletes; elérhető jel–zaj viszonya (legnagyobb teljesítménynél) jobb, mint 50 dB. Beépített hangszórói széles sávú hangsugárzók. A sztereo erősítőt kiegészítették egy háromsávos hangszínkorrektorral (equalizerrel), amely az adott környezet akusztikai viszonyaihoz teszi hozzáállíthatóvá a lejátszott műsorok akusztikai hangzását.

A beépített rádiótuner analóg rendszerű hangolóegységgel működik, hosszú-, közép- és ultrarövidhullámú sávok vételére alkalmas. Az URH-sávon az ún. CCIR-norma szerinti frekvenciatartományban működő adók foghatók: 87,5...108 MHz között. Optimális vétel esetén (ez legalább 80 μV antennabemeneti jel), az elérhető jel-zaj viszony 58 dB mono üzemben, és 54 dB sztereo üzemben. Sztereo vételnél elérhető áthallási csillapítás jobb, mint 45 dB. Az FM-sávon elérhető legkisebb demodulációs torzítás, mono üzemben 0,8%, sztereo üzemben 1%.

A beépített CD-lejátszó korszerű mechanikai és elektronikai jellemzőkkel rendelkezik. Digitális/analóg átalakító rendszere 20...18 000 Hz-ig 1 dB-en belül egyenletes frekvenciaátvitelt ad. Dinamikatartománya jobb, mint 85 dB. A CD-lejátszóegység műsorszerkesztési funkcióval, programozható lejátszási funkcióval és időzítő kapcsolóval működik. A beépített magnóegységre közvetlen átmásolási lehetőséget biztosít, szerkesztési műsorrend szerint. Ismétlő lejátszási üzemmódra is programozható. Egy-egy kompaktlemezről 16 műsorszám lejátszási sorrendje programozható.

A kétmechanikás kazettás magnóegység Compact Cassette-rendszerű. Mindkét mechanika egyirányú lejátszási lehetőséggel rendelkezik. A két egy-

100. ábra
GoldStar kombinált rádió-magnó CD-lejátszóval: CD–560

ség közül csak az egyik alkalmas felvételre. Ezért a műsoros kazetták másolása csak egyirányú lehet. A műsormásolás azonban történhet megnövelt sebességen is. Szinkronindítású műsormásolás lehetséges a CD-lejátszóról kazettára, és a két kazettás magnó közötti műsormásolásnál is. A magnók frekvenciaátvitele vasoxidos szalaggal 40...14 000 Hz, ±3 dB-en belül egyenletes.

A két magnóegység között folyamatos műsormásolás lehetséges. Amikor az A-deckről lejátszott műsor végére ér, és megakad a szalag a kazettában, elkezdődik a lejátszás a B-decken. Közben az A-decken cserélhetünk kazettát és programozhatjuk a következő szakasz lejátszását.

A 207×220×630 mm méretű teljes készülék 4,5 kg tömegű, elemek nélkül. Hálózati üzem esetén 110/120 V, ill. 220/240 V váltóáramról táplálható. A telepes üzemnél 12 V egyenáramú tápellátás szükséges.

A készülékben beépített elektretmikrofon van, amellyel felvétel készíthető a kazettás magnóra. Beépített hangszórói automatikusan leválasztódnak a végerősítőről, ha sztereo fejhallgatót csatlakoztatunk a kimenetre.

GoldStar TW–742

Ez a készülék egyszerre szolgálja a hordozható rádió-magnóval és az asztali minitoronnyal szemben támasztott követelményt: hangdobozai leemelhetők a központi egységről, és széthúzva a bázistávolságot, valóban sztereo hangélményt nyújtanak. Ugyanakkor lehetővé tették a hordozhatóságot és az aközbeni üzemeltetést is; nemcsak hálózatról, hanem telepről is táplálható kétkazettás magnófutóművel felszerelt rádió-magnó. Egy készüléken belül számos hangtechnikai funkciót egyesítettek.

A beépített kazettás magnó közül az első felvételre és lejátszásra, a második csak lejátszásra alkalmas.

Rádiófrekvenciás egysége a hosszú-, közép- és ultrarövidhullám-sávok vételére alkalmas, ez utóbbin sztereo vétel is megvalósítható. A rádió állomáskeresője mechanikus forgatógomb, amelylyel egy kisméretű mechanikus állomásskálán olvashatók le a vételi frekvenciapontok. A rádió KF-fokozatát és a sztereo dekóderét egy-egy IC-ből alakították ki.

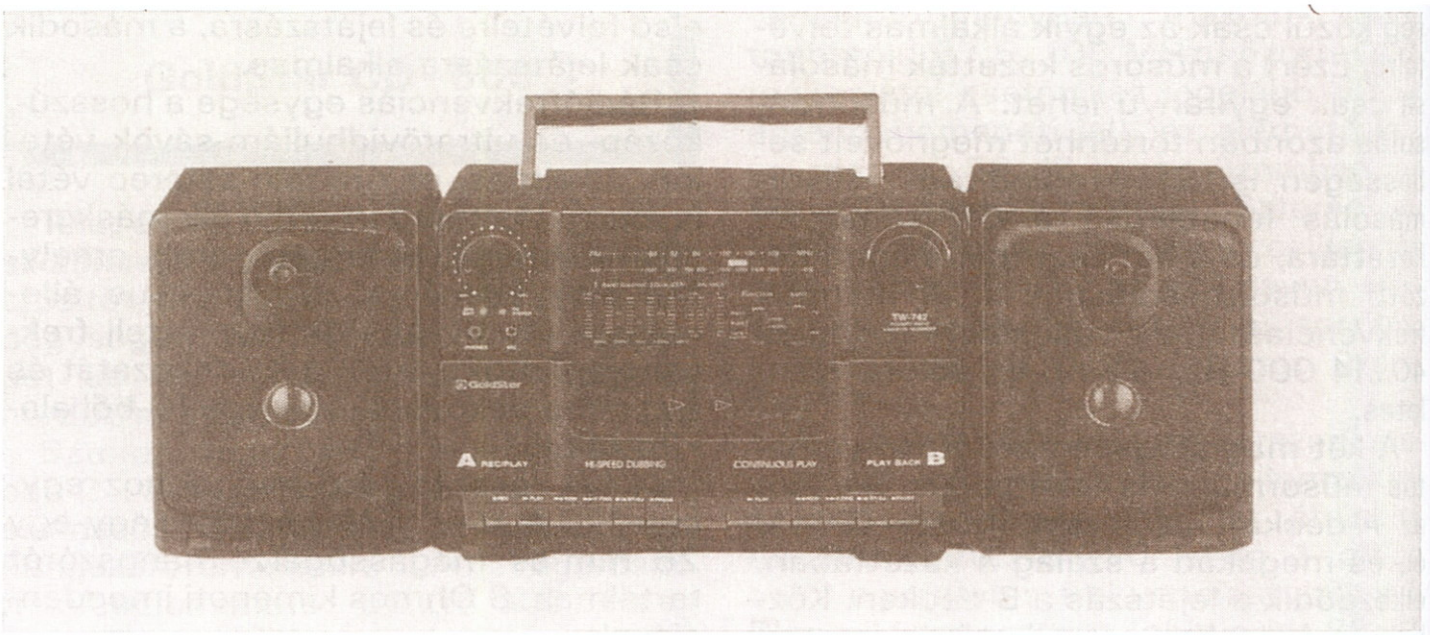
A két lecsatolható hangdoboz egy-egy 120 mm-es széles sávú és egy-egy 26 mm-es magassugárzó hangszórót tartalmaz, 8 Ohmos kimeneti impedanciával.

A magnórész kizárólag vasoxidos szalagokkal üzemeltethető. 4,76 cm/s szalagtovábbítási sebesség mellett ±0,3% sebességingadozás adódik. A magnó erősítőrendszere és előmágnesezése normál vasodixos szalagok használatát teszi lehetővé. Ilyen szalagokkal 80...12 000 Hz-es frekvenciaátvitel érhető el ±3 dB-es határok között. Az elérhető legjobb jel–zaj viszony sztereo üzemben 44 dB.

Végerősítője 2×3 W szinuszos és 2×4,5 W zenei teljesítményt ad le 8 Ohmos hangszóróterhelésnél. Az erősítő frekvenciaátvitele 40...15 000 Hz-ig, ±2 dB-en belül lineáris. Az erősítőt kiegészítették egy ötfokozatú grafikus szűrővel, amely nemcsak passzív hangszínvágást tesz lehetővé, hanem -kiemelést is. Az egyes frekvenciaszakaszok kitüntetett pontjai a következők: 100 Hz, 330 Hz, 1 kHz, 3,3 kHz és 10 kHz. Ezeken a pontokon minden hangszínszabályozó potenciométer ±10 dB-es kiemelést és vágást biztosít.

A kétutas rendszerű hangsugárzó dobozokon kívül egyéb hangdoboz is csatlakoztatható a végerősítő kimenetére, vagy pedig sztereo fejhallgató használható hozzá.

A kétkazettás magnóegységgel gyorsmásolás is végezhető (A-deckről B-deckre). A két magnódeckkel folyamatos műsorlejátszás is megvalósítható: ha az A-deckbe és a B-deckbe is egy-egy műsoros kazettát teszünk, és



101. ábra
GoldStar rádió-magnó: TW–742

elindítjuk a lejátszást az A-decken, amikor a műsor véget ér és a szalag megakad a kazettában, elkezdődik a lejátszás a B-decken.

A műsorok jó hangzását biztosítja a GoldStar által kifejlesztett „*U*ltra *B*ass *B*ooster" – mélyhangkiemelő rendszer, amely a kis hangdobozok mellett is kellemes mélyhangközvetítést tesz lehetővé.

GoldStar sétálómagnók

A népszerű sétálómagnók kiválóan alkalmasak arra, hogy a fiatal zenekedvelők bárhol zavartalanul hallgathassák kedvenc előadóikat – természetesen, a kor követelményei szerint jó hangminőségben és sztereóban.

A GoldStar kínálatában bőséges választékot találhatunk e készülékfajtákból is, amelyeknek közös jellemzője a megbízható működés és a jó hangminőség.

Az évek során számos olyan műszaki megoldást vezettek be és alkalmaznak a sétálómagnók gyártásában, amelyek mind mechanikailag, mind áramkörileg közelítenek a széles körben használt asztali magnókhoz.

Az új sétálómagnó-család valamennyi típusában megtalálható az a különleges mélyhangkiemelő áramkör, amelyet a funkcio angol elnevezéséből adódóan UBB-nek neveznek (UBB=*U*ltra *B*ass *B*ooster). Ez az áramkör optimális lehallgatási hangerőarányokat állít be minden kazettánál. Egyes típusokban Dolby-B zajcsökkentő áramkört is beépítettek.

GoldStar AHA–F25

Sztereo rendszerű lejátszásra használható, kéthullámsávos rádiófrekvenciás egységgel egybeépített készülék. Analóg rendszerű rádiótunerje középhullámú és CCIR-normás URH-sáv vételére alkalmas.

A nagynyomatékú hajtómotor minimális nyávogás melletti lejátszást biztosít, és az átlagostól gyorsabb előre és hátra irányuló gyorstekercselést tesz lehetővé.

Feltűnően jó a kis készülék csekély áramfelvétele is, amely takarékos fo-

gyasztást eredményez: egy elemtöltettel 48 órán át hallgathatók rádióműsorok, és 8 órán át a magnóműsorok, fordulatszám-csökkenés vagy nyávogásnövekedés nélkül. Természetesen, mindehhez hozzá kell tenni azt is, hogy a túl gyakori gyorstekercselés vagy műsorgyorskeresés nagyobb áramfelvétellel jár, s ilyenkor nagyobb a fogyasztás, csökken az elem élettartama. A takarékos üzemmód mellett az is érdekessége ennek a készüléknek, hogy a tartozék 2 db 1,5 V-os elemen kívül tölthető akkumulátorok is használhatók hozzá (a 2 db tölthető akku és a töltő a készülék tartozéka).

Használata tehát nemcsak takarékos üzemmódot jelent, hanem gazdaságos zenehallgatást is. A készülékkel lejátszott műsorok nemcsak sztereo fülhallgatón hallgathatók, hanem egy beépített monitorhangszórón is.

Automatikus szalagminőség-választó kapcsolója vasoxidos és metálszalagok optimális lejátszását teszi lehetővé.

Műszaki adatok és minőségi jellemzők

Kazettarendszer: Compact Cassette
Lejátszható sávrendszer: 2 × negyedsáv, sztereo
Szalagtovábbítási sebesség: 4,76 cm/s ± 0,5%

102. ábra
GoldStar sétálómagnó AM/FM sztereo rádióval: AHA–F25

Szalagsebesség-ingadozás: ±0,35%
Beépített motor: 1 db
Külső méretek: 28 × 80 × 109 mm
Tömege: 165 g
Frekvenciaátviteli sáv: 125...10 000 Hz, ±1,5 dB
Jel–zaj viszony: jobb, mint 45 dB (sztereo üzemben)
Szinusos hangteljesítmény: 2 × 8 mW (fülhallgató-kimeneten) 2 × 60 mW (hangszórókimeneten)
Fülhallgató-impedancia: 16 Ohm
Telepfeszültség: 3 V
Használható elemkészlet: 2 db LR 06 típusú ceruzaelem

Tartozékok
- 2 db tölthető akkumulátor
- Sztereo fülhallgató
- Akkumulátortöltő adapter
- Hordtáska
- FM-antenna

Szolgáltatások
- UBB mélyhangkiemelő rendszer
- Szalagminőség-választó kapcsoló
- Beépített monitor

GoldStar AHA–R61

Sztereo műsorok lejátszására és felvételére is használható, AM/FM-rendszerű rádiótunerrel egybeépített sétálómagnó. Ebben a kis készülékben ultrarövidhullámú (87,5...108 MHz) és középhullámú rádióműsor-vételre van lehetőség.

A különlegesen szép kivitelű, vékony formátumú sétálómagnó antracitszürke kávában van elhelyezve. Compact Cassette-rendszerű futóművét fordulatszám-stabilizáló áramkörrel vezérelt elektromotor hajtja. Nemcsak a kazettás rendszer nyújt igen jó hangminőséget, hanem a rádiófrekvenciás egység is: FM-sávon sztereóban vehetők a rádióadók műsorai.

A korszerű küllem, a modern belső felépítés, a kiváló hangminőség, mind megannyi biztosíték arra, hogy már rég nem tekinthető „harmadrendű"-nek a

103. ábra
GoldStar sétálómagnó AM/FM sztereo rádióval: AHA–R61

sétálómagnó a szórakoztató elektronikában.

A takarékos üzemmódú készülék 2 db alkálielemmel 8 órán át használható magnóüzemben, és 48 órán át rádióhallgatási üzemben.

Ennél a sétálómagnónál beépített elektretmikrofon teszi lehetővé a hangfelvételt, automata kivezérlés mellett. Monitor üzemmódra beépített hangszóró szolgál (a készülék hátoldalán elhelyezve).

A magnóhoz vasoxidos és metálszalagok használhatók, amelyekhez önműködő kapcsoló állítja be a korrekciót.

Műszaki adatok és minőségi jellemzők
Kazettarendszer: Compact Cassette
Lejátszható sávrendszer: 2 × negyedsáv, sztereo
Szalagtovábbítási sebesség: 4,76 cm/s ± 0,5%
Szalagsebesség-ingadozás: ± 0,35%
Beépített motor: 1 db
Külső méretek: 28 × 80 × 109 mm
Tömege: 165 g (elemek nélkül)
Frekvenciaátviteli sáv: 125...10 000 Hz, ±1,5 dB
Jel–zaj viszony: jobb, mint 45 dB (sztereo üzemben)
Szinuszos hangteljesítmény: 2 × 8 mW
Fülhallgató-impedancia: 2 × 16 Ohm
Telepfeszültség: 3 V
Használható elemkészlet: 2 db LR 06 típusú ceruzaelem

Szolgáltatások
- UBB mélyhangkiemelő rendszer
- Hangfelvétel beépített mikrofonon
- Szalagminőség-választó kapcsoló

Tartozékok
- Sztereo fülhallgató
- Hordtáska
- 2 db tölthető akku
- FM-antenna

GoldStar AHA–M83

Az utóbbi évek technológiai fejlesztése ezen a területen is megmutatkozik. Ez a típus igen egyszerű működési elv alapján készül: a kis készülék csak műsoros kazetták lejátszására alkalmas.

Mivel a sétálómagnók hallgatása általában a felhasználó mozgása közben történik, a készülék elhelyezése is ehhez igazodik (leginkább a tartozék hordtáskában, a derékszíjra csatolják fel vagy zsebbe teszik). A kedvezőbb kezelhetőség céljából egy különleges távszabályozóval is felszerelték ezt a készüléket. A fejhallgató csatlakozóvezetékének közepén található az az ún. „vezetékközi" szabályozóegység, amelynek apró mikrokapcsolóival minden üzemmód vezérelhető a magnón, s ugyanakkor a beállított funkciót egy kisméretű folyadékkristályos ernyőn kijelzi a hallgató számára.

A sétálómagnó-szériák közül ennek a készüléknek kiemelkedően jó a hangminősége. A sztereo műsorok lejátszására alkalmas áramkörét kiegészítették Dolby-B rendszerű zajcsökkentő áramkörrel.

A sztereo lejátszóerősítőt kiegészítették a GoldStar sétálómagnóknál használatos *U*ltra *B*ass *B*ooster mélyhangkiemelő rendszerrel. Ennél a készüléknél is kétállású szalagminőségválasztó automata kapcsolóval állítha-

tó be a szükséges lejátszási korrekció, attól függően, hogy vasoxidos (Fe_2O_3) vagy metalszalagos kazettát használunk.

Különlegesen takarékos üzemű készülék, mindössze 1,5 V-os alkálielemmel működik. Logikai rendszerű futóművét kettős célú, kettős nyomatékhatárolóval ellátott automatakapcsolóval látták el. Az egyik funkció szerint ez az automata szalagvégkapcsolóként működik. A másik funkció szerint, az ún. „lágy nyomatékhatároló"-val, a nemkívánt szalagbegyűrődést és szalag-„besalátázást" akadályozza meg, gyors kikapcsolással.

Műszaki adatok és minőségi jellemzők

Kazettarendszer: Compact Cassette
Lejátszható sávrendszer: 2 × negyedsáv, sztereo
Szalagtovábbítási sebesség: 4,76 cm/s ± 0,5%
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,3% (névleges középérték)
Beépített motor: 1 db
Külső méretek: 20 × 75 × 109 mm
Tömege: 152 g
Frekvenciaátviteli sáv: 125...12 000 Hz, ±1,5 dB
Jel–zaj viszony: jobb, mint 45 dB (sztereo üzemben)
Zajcsökkentő rendszer: Dolby–B
Szinuszos hangteljesítmény: 2 × 5 mW
Fülhallgató-impedancia: 2 × 16 Ohm
Telepfeszültség: 1,5 V
Használható elemkészlet: 1 db LR 06 ceruzaelem

Tartozékok

- Tölthető akkumulátor
- Sztereo fülhallgató
- Hordtáska

Szolgáltatások

- UBB mélyhangkiemelő rendszer
- Szalagminőség-választó kapcsoló
- Zajcsökkentő áramkör

104. ábra
GoldStar sétálómagnó: AHA–M83

GoldStar AHA–F850

Sztereo műsorok lejátszására alkalmas, AM/FM-rendszerű, analóg rádiótunerrel kiegészített készülék. A különleges, szép kivitelű, „szuper vékony" formátumú sétálómagnó alumíniumkávában működik. Compact Cassette-rendszerű futóművét fordulatszám-stabilizáló áramkörrel vezérelt elektromotor hajtja. Futóműve oda-vissza játszó, automatikus irányváltással, ami azt jelenti, hogy egy-egy kazetta mindkét oldalát úgy lehet lejátszani, hogy a készülékből nem kell kivenni és megfordítani. A nagynyomatékú hajtómotor nemcsak minimális nyávogás melletti lejátszást tesz lehetővé, hanem az átlagostól gyorsabb előre és hátra irányú gyorstekercselést is biztosít.

Ebben a készülékben is megtalálható a kétféle nyomatékhatárolóval működő automatika, amelyek közül az egyik az önműködő végálláskapcsoló funkcióját szolgálja, a másik pedig a szalag „besalátázódását" akadályozza meg. Lejátszóerősítőjét ellátták Dolby–B zajcsökkentő áramklörrel, UBB mélyhangkiemelő rendszerrel. A beépített szalagminőség-választó kapcsolóval kétféle szalaghoz állítható be a szükséges korrekció: vasoxidos és metálszalaghoz.

A kedvezőbb kezelhetőség céljából egy különleges távszabályozóval is felszerelték ezt a készüléket. A fejhallgató csatlakozóvezetékének közepén található az az ún. „vezetékközi" szabályozóegység, amelynek apró mikrokapcsolóival minden üzemmód vezérelhető a magnón, s ugyanakkor a beállított funkciót egy kisméretű folyadékkristályos ernyőn kijelzi a hallgató számára.

A folyadékkristályos távszabályozó egység még egy különleges szolgáltatást is biztosít felhasználójának: telefonszám-memóriaként is használható, és 9 számegység beírását teszi lehetővé. A telefonszámok később gombnyomással hívhatók a kijelzőre.

A készülék lejátszórendszerét háromszoros ismétlési lehetőséggel látták el, ami előre programozható.

Műszaki adatok és minőségi jellemzők

Kazettarendszer: Compact Cassette
Lejátszható sávrendszer: 2 × negyedsáv, sztereo
Szalagtovábbítási sebesség: 4,76 cm/s ± 0,5%
Szalagsebesség-ingadozás: ±0,3% (névleges középérték)
Beépített motor: 1 db
Lejátszási irányváltás: elektromechanikus
Külső méretek: 24 × 78 × 112 mm
Tömege: 180 g
Frekvenciaátviteli sáv: 80...12 000 Hz, ±1,5 dB
Jel–zaj viszony: jobb, mint 45 dB (sztereo üzemben)
Zajcsökkentő rendszer: Dolby–B
Szinuszos hangteljesítmény: 2 × 7,5 mW
Fülhallgató-impedancia: 16 Ohm
Rádióvételi műsorsávok:
URH 87,6...107,9 kHz
középhullám 531...1602 kHz
Telepfeszültség: 1,5 V
Használható elemkészlet: 1 db LR 06 ceruzaelem

Tartozékok

- Sztereo fülhallgató, LCD-s távszabályozóval
- Hordtáska
- Tölthető akkumulátor

Szolgáltatások

- UBB mélyhangkiemelő rendszer
- Zajcsökkentő rendszer
- Szalagminőség-választó kapcsoló
- Telefonszám-memória

105. ábra
GoldStar sétálómagnó AM/FM sztereo rádióval: AHA–F950

GoldStar autórádiók

Ahhoz, hogy jó hangátvitelt valósítsunk meg egy gépkocsiban, elsősorban jó minőségű autórádióra van szükség. Ez a meghatározás azonban tág fogalom. Mert milyen is a jó autórádió? Amióta a rádiózás az ,,őskortól'' kezdve kibontakozott, az Egyesült Államokban és Németországban már rendszeresen használtak csöves autórádiókat a harmincas években. Az eltelt évtizedek során szakágazattá fejlődött az autórádió-gyártás, amelynek ugyanúgy kialakultak a szakmai követelményei és mesterfogásai, mint bármely más terület esetében.

A GoldStar cég fejlesztőgárdája már korán felismerte az autórádió jelentőségét és népszerűségét. Ide vonatkozó fejlesztéseik területén nagyszerűen ötvözték a korszerű technológiát az aktuális műszaki irányzatokkal és felhasználói követelményekkel. Ennek eredményeként napjainkra minden olyan minőségi kategóriában forgalomba hoznak GoldStar autórádiókat is, amelyekre a nemzetközi kereskedelemben igény mutatkozik. Így nemcsak a magnóval kombinált autórádiók találhatók meg választékukban, hanem a jelenleg közkedvelt CD-lejátszóval egybeépített rádiók is.

De milyen is legyen a korszerű autórádió?

Alapvetően meghatározó a kielégítően zavarmentes vétel biztosítása minden hullámsávban. E megállapítás – mint követelmény – egyáltalán nem magától értetődő az autórádiókra vonatkozóan. A gépkocsi motorjának gyújtási rendszere és a gépkocsit körülvevő környezet elektromos zavarforrásai az átlagosnál jóval több vételzavaró hatást keltenek. Ezek kiszűrése egyszerű eszközökkel csak úgy lehetséges, hogy egyúttal csökken a vételi érzékenység is. A vételi érzékenység megtartása – sőt növelése – az asztali és egyéb más rádiófajtákhoz képest, a rádiótechnika különleges mesterfogásait igényli. Amellett tehát, hogy a rádiónak érzéketlennek kell lennie a motor gyújtászavaraival szemben, meg kell tartania jó vételi képességét és nem szabad ,,felszednie'' a környezet egyéb zavarait sem – pl. a CB-rádió hullámait.

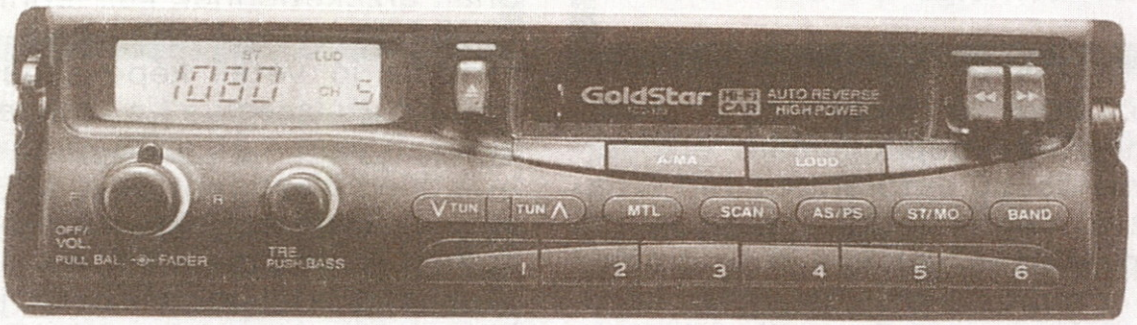
A kiemelkedően jó vételi érzékenységnek kellő szelektivitással kell párosulnia. A rádiótechnikában jártas, kellő szakismerettel rendelkezők jól tudják, hogy mennyire nehéz e két követelmény együttes biztosítása. Az a készülék ugyanis, amelyik igen nagy vételi érzékenységgel rendelkezik, többnyire ,,összeszed'' minden közeli és távoli zavarjelet is, ami ugyanúgy rontja a vett műsor minőségét, mintha a rádió érzéketlen lenne és a távoli adók jele elveszne az erősebb, közeli adók jelének és a zavarjeleknek az elnyomó hatása miatt.

Ami tehát a korszerű áramköri technikát jellemzi, a korszerű kapcsolástechnika módszerei szerint: a FET-es bemenet a nagyfrekvenciás egységben, a kerámiaszűrős KF-fokozatok és az integrált áramkörös sávnyújtók. A legkorszerűbb megoldás a frekvenciaszintézeres rádiótuner.

GoldStar TCC–320

Hosszú-, közép- és ultrarövidhullámú CCIR-sáv vételére alkalmas rádióműsor-vevő egységet, kazettás magnót, valamint nagy teljesítményű kétcsatornás végerősítőt tartalmaz. A rádióműsor-vevő egység PLL-áramkörös, digitális tunerrel működik, amely optimális műsorvételt és automatikus adóprogramozást tesz lehetővé. Memóriatárja 24 adóállomás vételi frekvenciájának tárolására alkalmas (18 FM- és 6 AM-állomás).

A lejátszásra alkalmas sztereo kazettás magnóba Compact Cassette-rendszerű kazetták helyezhetők. Mechanikája nagymértékben automatizált üzemrendszer szerint működik.



106. ábra
GoldStar autórádió kazettás magnóval: TCC–320

A kazettás magnó oda-vissza játszó futóműve automatikus irányváltásra programozható.

A sztereo hangvégfokozatban külön szabályozható magas- és mélyhangkiemelőt, valamint automata fiziológiai hangszínszabályozót helyeztek el (Auto-Loudness). A magnóegységhez vas-oxidos (normál) és metálszalagos kazetták használhatók.

A rádióvevő-egységnél az adókiválasztást megvilágított ernyőjű folyadékkristályos kijelző segíti, amely a hangolási frekvenciát mutatja. A magnóval lejátszott kazettáknál lehetséges még a műsorgyorskeresés, a gyors előre-, hátracsévélés és automata kikapcsolás.

Szolgáltatások és műszaki adatok

1. Rádiórész

Vételi sávok:
- hosszúhullám, 150...300 kHz
- középhullám, 520...1620 kHz
- URH, 88...104 MHz

Vételi érzékenység:
10 μV (mono vételnél, URH-n, 26 dB jel–zaj viszonynál)
25 μV (sztereo vételnél, 46 dB jel–zaj viszonynál)

Kijelzőrendszer: megvilágított LCD-kijelzőernyő

Hangfrekvenciás átviteli sáv URH-sávon: 60...16 000 Hz

Csatornaszelektivitás URH sztereo vételnél: jobb, mint 30 dB

2. Magnórész és végerősítő

Lejátszási szalagsebesség: 4,76 cm/s

Lejátszási sebességingadozás (nyávogás): kisebb, mint 0,3%

Frekvenciaátviteli sáv: 60...15 000 Hz, ±3 dB

Jel–zaj viszony: 50 dB

Hangfrekvenciás végerősítő:
4×20 W (színuszos)
4×25 W (zenei)

Szolgáltatások
- Automata fiziológiai hangszínbeállítás
- Kézi hangszínbeállítás és programozás
- DSC programozás
- Rádióállomások frekvenciáinak digitális eltárolása

GoldStar TCC–730

Nagy teljesítményű, négycsatornás végerősítővel működő, hosszú-, közép- és CCIR-norma szerinti URH-sáv vételére alkalmas digitális rádiótunert és sztereo lejátszó kazettás magnót tartalmaz. A rádiórész PLL-áramkörös, digitális tunerrel működik, amely optimális műsorvételt és automatikus információs adókiválasztási lehetőséget biztosít. RDSplus-rendszerű vevőegysége a kiválasztott vételi frekvencián működő rádióállomás nevét kiírja a kijelzőernyőre, és lehetővé teszi az autósoknak szó-

ló információk felerősítését akkor is, ha pl. éppen nem a rádiót hallgatjuk.

Rádiófrekvenciás egységét kiegészítették egy programtároló memóriával, mely 24 adó vételi frekvenciájának tárolására alkalmas (18 FM-adó és 6 AM-adó).

A lejátszásra alkalmas sztereo kazettás magnóba Compact Cassette-rendszerű kazetták helyezhetők. Mechanikája irányváltó futóművel működik, amely nagymértékben automatizált üzemrendszerű.

A készülék nagy teljesítményű végfokozatához külső CD-váltó csatlakoztatható, amely az autórádió memóriaáramköréről működtethető és programozható.

A négycsatornás végerősítővel környezeti térhatás valósítható meg az autóban. Hangerő- és hangszínszabályozó rendszere elektronikus. Mechanikai elemek nélkül szabályozható a hangerő, a magas- és mélyhangszín, a balansz és a „kiúsztatás" (Fader).

Szolgáltatások és műszaki adatok

1. Rádiórész

Vételi sávok:
- hosszúhullám, 150...300 kHz
- középhullám, 520...1620 kHz
- URH, 88...104 MHz

Vételi érzékenység:
5 μV (mono vételnél, URH-n, 26 dB jel–zaj viszonynál)
15 μV (sztereo vételnél, 46 dB jel–zaj viszonynál)

Kijelzőrendszer: megvilágított LCD-kijelzőernyő

Hangfrekvenciás átviteli sáv URH-sávon: 60...16 000 Hz

Csatornaszelektivitás URH sztereo vételnél: jobb, mint 30 dB

Szolgáltatások:
- RDS–EON-információbekapcsolás
- Figyelmeztető jel be/kikapcsolás
- Kijelzőernyő megvilágítása
- Rádióállomások frekvenciakijelzése

2. Magnórész és végerősítő

Lejátszási szalagsebesség: 4,76 cm/s

Lejátszási irány: oda-vissza játszó

Lejátszási sebességingadozás (nyávogás): ±0,3%

Frekvenciaátviteli sáv: 60...16 000 Hz, ±3 dB

Jel–zaj viszony: 50 dB

Hangfrekvenciás végerősítő:
4 × 20 W (színuszos)
4 × 25 W (zenei)

Szolgáltatások
- Automata fiziológiai hangszínbeállítás
- Kézi hangszínbeállítás és programozás
- Első/hátsó csatornapár szabályozása (FlexFader)
- Rádióállomások frekvenciáinak digitális eltárolása
- CD-lejátszáshoz irányítás
- Sávválasztási program
- Hangszínbeállítás jobbra/balra, előre/hátra

107. ábra
GoldStar autórádió kazettás magnóval: TCC–730

GoldStar TCH–77

Hosszú-, közép- és ultrarövidhullámú CCIR-sáv vételére alkalmas rádióműsor-vevő egységet, CD-lejátszót, valamint nagy teljesítményű, négycsatornás végerősítőt tartalmaz. A végerősítőnél a két első csatorna teljesítménye 2 × 25 W, míg a két hátsó csatorna teljesítménye 2 × 7 W – ez utóbbi a háttérhangzás kialakítását szolgálja.

Rádióműsor-vevő egysége PLL-áramkörös tunerrel működik. Az automatikus információs adókiválasztási lehetőséget RDSplus-rendszerű vevőegysége biztosítja.

Elektronikus szabályozórendszere mechanikai alkatrészek nélkül biztosítja a hangerő, a magas és mély hangszín, a balansz és a kiúsztatás (Fader) szabályozását.

A készülék URH- és memóriapásztázásra is lehetőséget nyújt. Ha menet közben különböző térerősségű információs adókat lehet venni, a közlekedési információkat akkor is végerősítőre kapcsolja, ha éppen nem információs adó műsorát hallgatja a gépkocsi vezetője.

A CD-lejátszóegység memóriájába 10 műsorszám lejátszási sorrendje programozható.

A rádiófrekvenciás egység ennél a készüléknél is 24 program tárolására alkalmas memóriával rendelkezik.

Szolgáltatások és műszaki adatok

1. Rádiórész

Vételi sávok:
- hosszúhullám, 150...300 kHz
- középhullám, 520...1620 kHz
- URH, 88...104 MHz

Vételi érzékenység URH-sávon:
5 μV (mono vételnél, 26 dB jel–zaj viszonynál)
15 μV (sztereo vételnél)

Kijelzőrendszer: megvilágított LCD-kijelzőernyő

Hangfrekvenciás átviteli sáv URH-sávon:
60...16 000 Hz

Csatornaszelektivitás URH sztereo vételnél:
jobb, mint 30 dB

Szolgáltatások:
- RDS–EON-információbekapcsolás
- Figyelmeztető jel be/kikapcsolás
- Kijelzőernyő megvilágítása
- Pásztázó állomáskeresés
- Rádióállomások frekvenciakijelzése

2. CD-lejátszó és végerősítő

Hangfrekvenciás átviteli sáv:
20...20 000 Hz, ±1,5 dB

Automata műsorkeresés

CD-lejátszó programozása

Hangfrekvenciás végerősítő:
2 × 20 W (színuszos)
2 × 25 W (zenei)
2 × 7 W (színuszos, hátsó csatorna)

Automata fiziológiai hangszínbeállítás

Elektronikus hangszínbeállítás

Első/hátsó csatornapár szabályozása

108. ábra
GoldStar autórádió CD-lejátszóval: TCH–77

GoldStar videokazetták és hangkazetták

Nem lenne teljes a választék, ha nem tennénk említést a GoldStar videokazettákról és hangkazettákról, amelyek - mint jó nevű gyártmányok – már közel egy évtizede ismertek a hazai felhasználók körében is. A GoldStar márkájú videokazetták VHS-, Video8 és VHS–C rendszerű képmagnókhoz és kameramagnókhoz készülnek.

VHS-rendszerű videokazetták

„Standard" fokozat, HQ jelzéssel

A „High Quality" jelzésű videokazettákba krómdioxidos jelhordozót töltenek, amelynek jelátviteli minőségét kétfokozatú gyári ellenőrző rendszer garantálja. A különféle igények kielégítésére hatféle játékidejű kiszerelésben készítik, úgy mint: E–30, E–60, E–90, E–120, E–180, E–195, E–210, E–240. (Az E betű utáni számjelek a normál sebességgel lejátszott szalag műsoridejét jelentik percben kifejezve.)

„High" fokozat, SHG jelzéssel

A „Super High Grade" jelzésű, videokazettákba finomított szemcsézetű krómdioxidos jelhordozót töltenek, amelynek jelátviteli minőségét a kiszerelés folyamán folyamatos műszeres ellenőrzés garantálja. Hatféle játékidejű kiszerelésben készítik: E–30, E–60, E–90, E–120, E–180, E–195, E–210, E–240 jelzéssel.

„Hi-Fi" fokozat, SHF jelzéssel

A „Super High Frekvency" jelzésű videokazettákba finomított szemcsézetű, kobaltoxiddal dúsított krómdioxidos jelhordozót töltenek. Ennek a szalagtípusnak is folyamatos műszeres ellenőrzéssel garantálják a kiemelkedően jó minőségét. Hatféle játékidejű kiszerelésben készítik, E–30, E–60, E–90, E–120, E–180, E–195, E–210, E–240 jelzéssel.

VHS–C rendszerű kazetták

„High" fokozatú, SHG jelzésű videokazetták, amelyeket a VHS–C rendszerű kameramagnókhoz hoznak forgalomba, E–30 és E–45 (30 perces és 45 perces) játékidejű kivitelben. Finomított szemcsézettségű krómdioxidos jelhordozóját a kiszerelés során folyamatos műszeres ellenőrzésnek vetik alá. Magyarországon nincs forgalomban.

Video8 rendszerű kazetták

A Video8-as kameramagnókhoz gyártott, 8 mm széles videoszalagokat tartalmazó kazettákat metálalapú homogén jelhordozóval készítik. Kétféle minőségi fokozatban kerül forgalomba, „MP" (Metal Power) és „ME" (Metal Evaporate) jelzéssel, 1 órás és 30 perces játékidejű kivitelben. Magyarországon nincs forgalomban.

109. ábra
GoldStar gyártmányú VHS videokazetták

110. ábra
A hagyományos VHS kazetták mellett „Super Hi-Fi" és professzionális célú VHS kazettákat is készít a GoldStar

Compact Cassette-rendszerű hangkazetták

„Normál" fokozatú hangkazetták

Háromféle jelzéssel kerülnek forgalomba, 30 perces, 46 perces, 54 perces, 60 perces, 70 perces, 90 perces, 100 perces és 120 perces játékidejű kiszerelésben. A „Normál" fokozatú kazettákban vasoxidos jelhordozó van, a háromféle jelzés háromféle minőségi különbséget jelent. A HP (High Performance) jelű kazettákba vörös vasoxidos jelhordozót töltenek. A HD (High Density) jelű kazettákba monokristály szemcsés vörös vasoxidos jelhordozót töltenek. A HR (Hi-Fi Realism) jelű kazettákban finomított kristályszerkezetű, monokristály szemcsés vörös vasoxidos jelhordozó van.

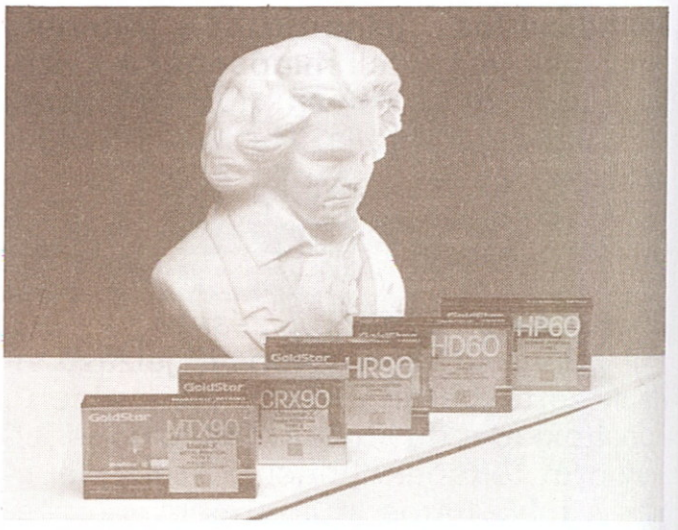
„High" fokozatú hangkazetták

A CRX (Chrome) jelű kazettákba krómdioxidos jelhordozót töltenek, amely széles sávú hangfrekvenciás átvitelt biztosít. Ezek a krómdioxidos kazetták is nyolcféle játékidejű kiszerelésben kerülnek forgalomba: 30 perces, 46 perces, 54 perces, 60 perces, 70 perces, 90 perces, 100 perces és 120 perces játékidővel.

„Metal" fokozatú hangkazetták

Az MTX (Metal) jelű kazettákba metálalapú homogén jelhordozót töltenek. Ezek a kazetták is nyolcféle kiszerelésben kerülnek forgalomba: 30 perces, 46 perces, 54 perces, 60 perces, 70 perces, 90 perces, 100 perces és 120 perces játékidővel. Magyarországon nincs forgalomban!

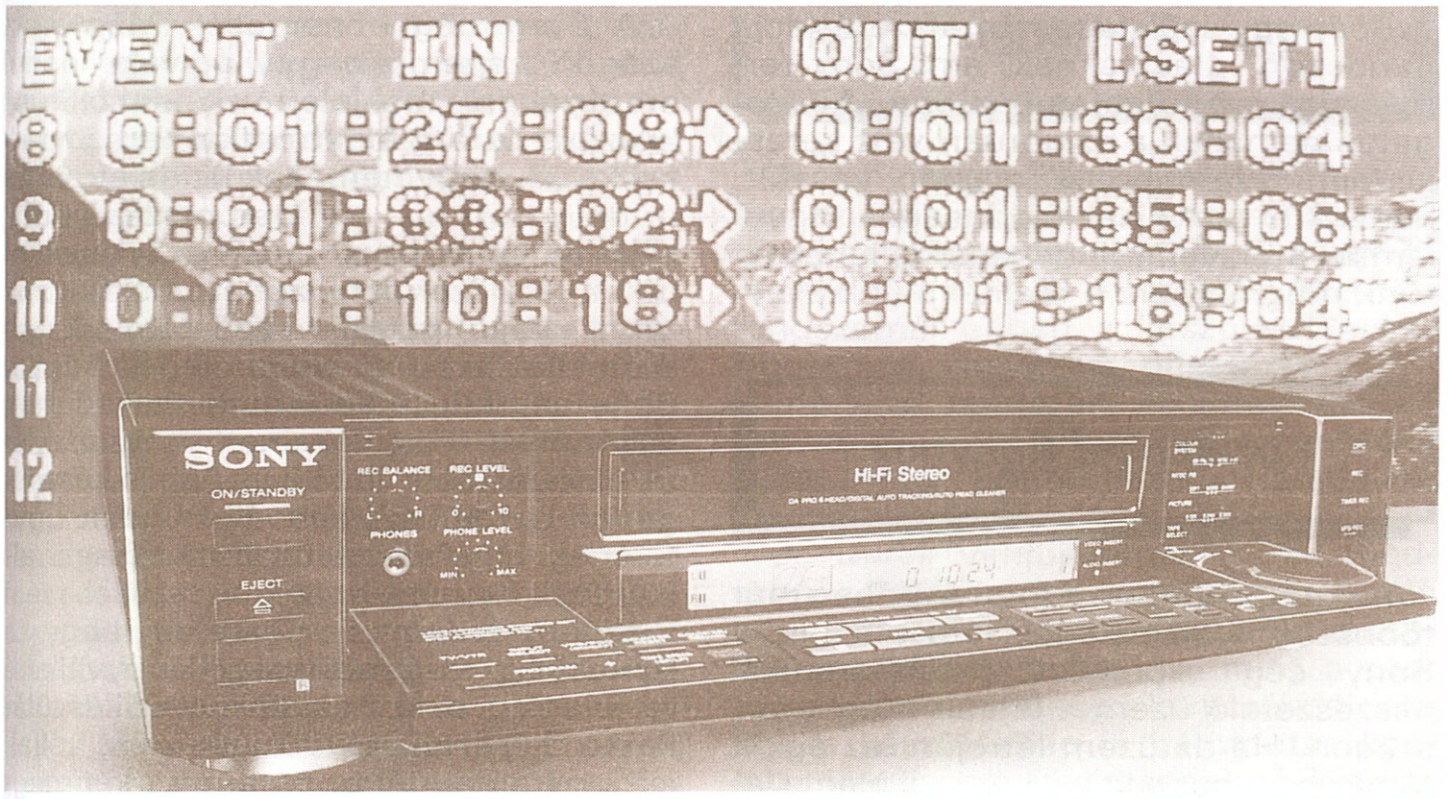
111. ábra
A GoldStar hangkazettái speciális igényeket is kielégítenek



112. ábra
Az egyik legújabb GoldStar hangkazettasorozat; metal, krómdioxid és standard minőségben

Sony-újdonságok a magyarországi kereskedelemben

- Közelebb a Sonyhoz
- Sony kameramagnók világszínvonalon
- A Sony CCD–VX1E VideoHi8 rendszerű kameramagnó
- A Sony CCD–TR 2000 típusú kameramagnó
- Sony képmagnók a kiváló minőség jegyében
- A Sony EV–C45E típusú Video8-as képmagnó
- A Sony EV–C400 típusú VideoHi8-as képmagnó
- A Sony SLV–E510EE típusú VHS képmagnó
- A Sony SLV–E810EE típusú VHS képmagnó
- Sony mini Hi-Fi – a sokoldalú „óriás"
- A Sony MHC–771 típusú mini Hi-Fi-szettje
- Kicsi, ezüst és „mindent tud": MHC–EX50
- A hordozható Sony CD-lejátszók
- A Sony D–153 típusú Discman
- A Sony D–345 típusú Discman
- Minilemezes Walkman, a Sony legkorszerűbb technikájával
- A Sony MZ–R3 típusú MD Walkman
- A Sony MZ–E3 típusú MD Walkman



A Sony Hungária Kft. megalakulása óta a magyarországi kereskedelemben is szinte naprakészen beszerezhetők azok az új Sony gyártmányú készülékek, amelyeket ez az öt kontinensen ismert világcég Európában forgalomba hoz. A szórakoztató elektronika nemzetközi mezőnyében rendkívül nagy az újdonságok versenye. A világszerte ismert és közkedvelt cégek félévenként bővítik kereskedelmi választékukat, hogy versenyben maradhassanak. Szakmai szemmel tekintve egy-egy cég választékát, az számít igazi sikernek, amikor egy-egy jól bevált típust évekig keresnek a vásárlók, s a gyártási széria felfuthat a több százezres vagy milliós sorozatszámig.

Ehhez képest persze a magyarországi piac jóval szerényebb, és azt is figyelembe kell venni, hogy a vásárlói igények és az anyagi lehetőségek is más színvonalon állnak, mint pl. Németországban. Ennek ellenére nem állíthatnánk azt, hogy a hazai igények oly alacsonyak lennének, hogy a drágább készülékekre nem volna kereslet. A Sony gyártmánystruktúrája – nemcsak a kelet-európai, hanem általában – a nagyvilág valamennyi országára való tekintettel kínál széles választékot. Amit évkönyvünk lapjain itt bemutatunk, az csupán egy szűk keresztmetszetét adja mindazon választéknak, ami Sony termékként ma forgalomban van. A válogatás nemcsak a szigorúan vett kereskedelmi szempontok alapján készült, hanem a technikai újdonságok figyelembevételével. Mindazonáltal igyekeztünk megmaradni a realitások alapján.

Közelebb a Sonyhoz

Az utóbbi időben a napi sajtóban már többször is napvilágot látott a hír: a Sony cég szórakoztató elektronikai összeszerelő üzemet létesít Magyarországon. Ha az üzem létrejön, az egyik fő bázisa lehet a kelet-európai piac ellátóhálózatának. Magyarországon azonban a Sony cég már korábban megjelent, amikor Budapesten képviseleti és információs irodát nyitott a németországi leányvállalat közreműködésével. Ezt követte az önálló leányvállalat létrejötte 1994-ben, amikor megalakult a Sony Hungária Kft., mint a Sony cég hivatalos magyarországi importőre.

Sokkal korábban jelen vannak azonban a magyarországi közhasználatban a Sony-termékek, amelyeknek ismertsége mind a nagyközönség körében, mind a professzionális alkalmazás területén, több évtizedes múltra tekinthet vissza. A Sony-készülékeket tehát jól ismeri a honi felhasználó. A korábbi időkben azonban beszerzésük csak tőlünk nyugatabbra – legközelebb Ausztriában, ettől távolabb pedig szerte Nyugat-Európában volt lehetséges.

Ezért is jelent nagy előrelépést a hazai szórakoztató elektronikai kereskedelemben a Sony Hungária Kft. megalakulása. A Sony-készülékek szerelmesei – és megszállottjai – itthon is megtalálhatják a legújabb Sony-készülékeket is. De még ennél is jelentősebb eredményként könyvelhető el, hogy a magyarországi leányvállalat megalakulását követő rövid egy év alatt országos márkaszerviz-hálózat épült ki.

A Sony cég – nemcsak Magyarországon, hanem a nagyvilág valamennyi országában, ahol jelen van – azzal tűnt ki szórakoztató elektronikai versenytársai közül, hogy nemcsak üzleti stratégiát dolgozott ki – minden ország adottságaira szabottan –, hanem kereskedelmi és szervizfilozófiát alakított ki munkatársi gárdája számára. Ez a szemlélet azon az elven alapul, hogy a Sony cég kapcsolata nem szakad meg vásárlóival készülékeinek megvásárlása után, hanem azt követően is készségesen rendelkezésére áll minden ügyfelének, technikai tanácsadással, alkatrész- és szervizszolgáltatással.

Külön érdemes kiemelni, hogy a Sony cég magyarországi leányvállalata jelenleg a színes tévé-vevőkészülékekre 2 évi teljeskörű garanciát vállal, a kameramagnókra és asztali képmag-

nókra pedig 1 év teljes garanciát és +1 év díjmentes javítást vállal. A garanciavállalás esedékessége azonban néhány esetben félreértésre adhat okot azok között, akik külföldön vásárolták Sony-készülékeiket. Ezekre ugyanis nem érvényes a belföldi garanciavállalás, akkor sem, ha a külföldi eladótól a garanciaidőn belül vette a tulajdonos Sony-készülékét. Ez azonban nem azt jelenti, hogy az országos Sony szervizhálózatban bármelyik szerviz nem vállalná el a szükséges javítást, azonban a külföldön vett készülék javításáért itthon akkor is fizetni kell, ha egyébként a garanciaidő még nem telt le esetében.

Sony kameramagnók világszínvonalon

Tíz-tizenöt évvel ezelőtt, amikor a házi képmagnózás még gyermekcipőben járt, az amatőrfilmezés megszállottjai azzal érveltek kedvenc hobbijuk védelmében, hogy a filmfelvevők sokkal praktikusabbak és könnyebben mobilizálhatók, mint a nehézkes videokamerák és hordozható képmagnók. Valóban így volt: az akkor még különálló videokamerák és telepes képmagnók összekapcsolásából adódó felvevőegység sokkal nehézkesebb volt, mint egy könnyed filmkamera.

Napjainkra jelentősen megváltozott a helyzet. Amellett, hogy a filmkamerákat szinte teljesen kiszorították a miniatürizált kameramagnó-csodák, ezek technikai színvonala is évről évre fejlettebb lesz. A korszerű áramköri és mechanikai egységeik miniatürizálásának eredményeként olyan kisméretű kameramagnókat állítanak elő, amelyek már lassacskán elérik a professzionális képrögzítési minőséget, míg ugyanakkor kisebbek és könnyebbek, mint egy-egy régebbi filmkamera.

Az angolszász nyelvterületen csak „camcorderként" emlegetett kis készülék (a magyarul tudók számára kameramagnó), egy évtized alatt világszerte látványos sikereket ért el az alkalmazástechnika területén: nemcsak a filmkamerákat szorította ki a használatból, hanem a két részből álló, korábban alkalmazott videokamera–képmagnó összekapcsolásából adódó együttest is.

A különféle video- és kazettarendszerek piaci versenyét tekintve, nem érdektelen leírni, hogy a Sony cég által kifejlesztett Video8 – majd később VideoHi8 – kazetta- és kameramagnó rendszerek egyre nagyobb tért hódítanak a nagyvilág szórakoztató elektronikai piacán. Nemcsak annak a tucatnyi utángyártónak és forgalmazónak köszönhető ez, akik szintén a Video8-as rendszereket részesítik előnyben a videokínálatukban, hanem a sokoldalú technológiai fejlesztésnek és az egyre javuló képátviteli eljárásnak is.

Az itt bemutatott kameramagnó-válogatás is jól tükrözi azt a választékot, amit ma a Sony kínál termékválasztékából Európa-szerte és a nagyvilágban – s ugyanígy Magyarországon is.

A Sony CCD–VX1E VideoHi8 rendszerű kameramagnó

A Sony cég „Handycam PRO" (professzionális szintű kézikamera) sorozatának egyik csúcsminőségű kameramagnó-típusa. A VideoHi8 kazettarendszernél ebben a készülékben két forgófejes, helikális pásztázású FM képfelvevő rendszert alkalmaznak, kiegészítve a két forgófejes, helikális pásztázású, FM-rendszerű hangfelvételi eljárással.

A színes videojelrögzítés PAL-rendszerű, CCIR-norma szerinti. A kiváló képminőség előállítását ugyanaz a képbontási eljárás biztosítja, mint a professzionális minőségű kameráknál: ebben a készülékben is háromutas képbontórendszert alkalmaznak. A három-

113. ábra
A Sony CCD–VX1 típusjelű kameramagnója

utas képbontás lényege, hogy három db képbontó chipet építenek be a kamerába. A felvevőobjektív által továbbított képet a három alapszínre bontás során egy-egy CCD képbontó dolgozza fel. Mindegyik képbontó 410 000 képponttá alakítja át az alapszín-képkomponenseket, a piros (R), a zöld (G) és a kék (B) színnek megfelelően. Ezáltal minden képbontó chip a saját alapszínnek megfelelő, egyszínű képet továbbít.

Ezzel az eljárással igen jó hatásfokú képbontás érhető el, amely csak a stúdióminőségű videokamerák minőségéhez hasonlítható.

A távvezérlővel is működtethető kameramagnó 12-szeres motoros varioobjektívvel működik, amelynek változtatható gyújtótávolsága széles határok közötti képfelvételt tesz lehetővé. Képfelvételi rendszerét olyan különleges módszerekkel látták el, amely eddig csak a stúdióminőségű kamerákra volt jellemző. Ilyen pl. a túlexponált képek javítása ún. „zebraminta" segítségével, a digitális színzajcsökkentés, az időkód- és a dátumkódrögzítés, valamint az ultra-nagysebességű zársebesség beállítása maximum 1/10000-red s-ig.

A Video8 és Hi8 rendszereknél alkalmazott kétféle felvételi és lejátszási sebességgel működő kameramagnóval Hi-Fi sztereo hangfelvétel (ill. kísérőhang) rögzíthető. Ehhez beépítettek egy nagyérzékenységű sztereo mikrofonpárt, de külső műsorforrás is csatlakoztatható hozzá.

A varioobjektív változtatható gyújtótávolsága, $f = 5{,}5...66$ mm mechanikusan, a digitálisan elérhető fókuszálási egyenértéke 40...480 mm (TTL autófókusz-rendszer). A felvételek megbízható rögzítéséhez optikai digitális képstabilizálóval látták el, a felvétel közbeni képelmozdulás (berezgés) ellen nyújt hatásos védelmet.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

1. Kép- és hangrögzítési jellemzők

Képrögzítés: két forgófejes, helikális pásztázású, FM-rendszerű

Hangrögzítés: két forgófejes, helikális pásztázású, FM-rendszerű, kétcsatornás sztereo

Videojel szabványa: PAL-rendszerű, CCIR-norma szerinti

Alkalmazott kazettarendszer: Hi8 és Video8 (8 mm-es metálszalaggal töltött kazetták)

Abszolút szalagtovábbítási sebesség felvétel/lejátszás üzemmódban:
SP (standardplay) 2,0051 cm/s
LP (longplay) 1,0058 cm/s

Felvételi/lejátszási játékidő
- SP üzemmódnál: 90 perc (P5–90 kazettával)
- LP üzemmódnál: 180 perc (P5–90 kazettával)

Gyorstekercselési idő (P5–90 kazettánál): 6,5 perc

Képbontórendszer: háromutas CCD

Képkereső monitor: fekete-fehér

Objektívek:
a) kombinált, 12-szeres, motoros vario-objektív
(F=5,5...66 mm)
b) 35 mm-es fényképezőgép fókusz-egyenértéke:
40...480 mm (F=1,6...1,8)
TTL autofókusz-rendszer

Alkalmazható színszűrőátmérő: 52 mm

Színhőmérséklet-szabályozás:
a) automatikus
b) határolt, beltéri 3200 K
kültéri 5800 K

Minimális környezeti megvilágítás: 4 lux (F=1,6)

Környezeti megvilágítási határérték:
4...100 000 lux

Javasolt legkisebb környezeti megvilágítás:
100 lux fölött

Záridővezérlés: 1/50...1/10 000 (16 fokozatban)

Jelerősítés-vezérlés:
a) automatikus
b) manuális (8 fokozatú)

2. Kép- és hangfrekvenciás csatlakozások

S-videojel-kimenet: négypólusú mini DIN-aljzaton
– fényességjel 1 V_{p-p}/75 Ohm (negatív szinkronú)
– színjel 0,3 V_{p-p}/75 Ohm (negatív szinkronú)

Videojel-kimenet: RCA-aljzaton
1 V_{p-p}/75 Ohm (negatív szinkronú)

Sztereo hangfrekvenciás kimenet: 2 db RCA-aljzaton 2×–7,5 dBs/47 kOhm terhelőimpedanciánál (belső impedancia: 2,2 kOhm)

RFU DC-kimenet: 5 V (DC) (speciális mini Jack-hüvelyen)

Fülhallgató-kimenet: sztereo, 3,5 mm ∅ Jack-hüvelyen 2×15 Ohm

Távvezérlő-kimenet: 2,5 mm ∅ Jack-hüvelyen

Mikrofoncsatlakozás: sztereo, –66 dBs, kisimpedanciás (3,5 mm-es sztereo Jack-hüvelyen)

3. Általános adatok

Tápfeszültség-ellátás
– akkumulátorról: 6 V (DC)
– hálózati adapterről: 7,5 V (DC)

Legnagyobb teljesítményfelvétel: 9,4 W (képfelvételnél)

Tárolási hőmérséklet: –20...+60 °C

Működési hőmérséklet: 0 °C...+40 °C (határérték)

Beépített mikrofon: sztereo, elektret, egyirányú

Befogadó méretek: 116×148×352 mm

Tömege:
1,5 kg (tartozékok nélkül)
2 kg (NP–77H típ. akkumulátorral, CR–2025 gombelemmel, E5–90 kazettával, lencsevédővel és vállszíjjal)

4. Tartozékok

1. Infrasugaras távszabályozó
2. NP–77H akkumulátor
3. AC–V35 hálózati tápegység
4. AV-csatlakozókábel
5. „S-video" csatlakozókábel
6. 21 pólusú adaptercsatlakozó
7. Vállszíj
8. R6 típusú ceruzaelem (2 db)
9. CR–2025 típusú lítium gombelem
10. Lencsevédő kupak
11. Csatlakozókat lefedő burkolat

A Sony CCD–TR 2000 típusú kameramagnó

A Sony cég Handycam sorozatú kameramagnóinak új generációjába tartozó, sokoldalú felhasználási lehetőségre alkalmas, Hi8 rendszerű készülék. Üzemeltetése 6 V-os akkumulátorról, 7,5 V-os hálózati adapterről és 9 V-os tömbfeszültségű alkáli elemkészletről lehetséges. Áramköreiben a jelenleg használt legmagasabb fejlettségi színvonalú videojel-átviteli technológiát alkalmazták. Erre utal a háromutas CCD-rendszerű képbontó alkalmazása is. Egy-egy 1/3 collos képbontó chip felbontóképessége 470 000 képpont képváltásonként.

Videojel-rögzítési rendszere két forgófejes, helikális pásztázású, FM-rendszerű. Ugyanígy a kísérőhang rögzítése is két forgófejjel lehetséges (ezek a fejek is a videofejdobban helyezkednek el), jelrögzítésük helikális pásztázású, FM-rendszerű, kétcsatornás sztereo. A forgófejes hangrögzítési eljárás Hi-Fi minőségű hangfelvételt tesz lehetővé, mind a beépített sztereo mikrofonpárról, mind külső műsorforrásról (utánhangosítási céllal).

Ez a kameramagnó kétféle felvételi és lejátszási sebességgel működtethető. A nagyobbik sebességi fokozatban 2,0051 cm/s abszolút szalagtovábbítási sebességgel működik (ez a Video8 rendszerek általános Standard sebessége); a kisebbik sebességi fokozatban (LP üzemmód) 1,0058 cm/s az abszolút szalagtovábbítási sebesség.

A távvezérlővel is szabályozható kameramagnó 10-szeres motoros varioobjektívvel működik, amelynek változtatható gyújtótávolsága 6,1...61 mm (*f*). Emellett alkalmazható még hozzá 35 mm-es fényképezőgép-objektív is, amelynek fókuszegyenértéke 44...440 mm ($f=1,6...3,1$).

Optikai digitális képstabilizáló egysége maximális védelmet nyújt a felvétel közbeni képelmozdulás ellen. Időkód- és adatkód-rögzítési rendszere pedig a felvételek utánszerkesztését és elektronikus vágását könnyíti meg. Ez a kameramagnó minden felvételnél automatikusan rögzíti az RC időkódot és a dátumkódot.

A rögzített felvételekről a lejátszás során zavarmentes, tiszta állóképet merevít ki, s a képlassítás mellett kockánkénti léptetésre is alkalmas. A kameramagnó bal oldalán folyadékkristályos, alfanumerikus megjelenítőernyő van, amely minden működési és programozási funkciót kiír. Ezzel egy időben a képkereső monitoron is megjelenik az adott funkciókijelzés. A beépített sztereo mikrofonpár – a különböző felvételi környezetek igénye szerint – helyettesíthető külső sztereo mikrofonpárral is. Ebben az esetben 3,5 mm-es sztereo Jack-dugasszal csatlakoztathatók a külső mikrofonok a kameramagnóhoz. A bedugaszolás után a beépített mikrofonpár leválasztódik a mikrofonbemenetről.

Minőségi jellemzők és műszaki jellemzők

1. Kép- és hangrögzítési jellemzők

Képrögzítés: két forgófejes, helikális pásztázású, FM-rendszerű

Hangrögzítés: két forgófejes, helikális pásztázású, FM-rendszerű, kétcsatornás sztereó

Videojel: PAL-rendszerű, CCIR-szabvány szerinti

Alkalmazott kazettarendszer: Hi8 és Video8 (8 mm-es szalaggal töltött kazetták)

Abszolút szalagtovábbítási sebesség felvétel/lejátszás üzemmódban:
SP (standardplay) 2,0051 cm/s
LP (longplay) 1,0058 cm/s

Felvételi/lejátszási játékidő
– SP üzemmódnál: 90 perc (P5–90 kazettával)
– LP üzemmódnál: 180 perc (P5–90 kazettával)

Gyorstekercselési idő (P5–90 kazettánál): 6,5 perc

Képbontórendszer: háromutas CCD

Képkereső monitor: fekete-fehér

Objektívek:
a) 10-szeres, motoros varioobjektív,

114. ábra
A Sony CCD–TR2000 típusjelű kameramagnója

f=6,1...61 mm
b) 35 mm-es objektív,
f=1,6...3,1
Alkalmazható színszűrőátmérő: 52 mm
Fókuszbeállítás: TTL „Autofókusz''
Színhőmérséklet-szabályozás:
a) automatikus,
b) határolt, beltéri 3200 K
kültéri 5800 K
Minimális környezeti megvilágítás: 3 lux (*F*=1,6)
Környezeti megvilágítási határérték:
3...100 000 lux
Javasolt legkisebb környezeti megvilágítás:
100 lux fölött
Blendekiegyenlítés: automatikus

2. Kép- és hangfrekvenciás csatlakozások
S-videojel-kimenet: négypólusú mini DIN-aljzaton
– fényességjel 1 V_{p-p}/75 Ohm (negatív szinkronú)
– színjel 0,3 V_{p-p}/75 Ohm (negatív szinkronú)
Videojel-kimenet: RCA-aljzaton
1 V_{p-p}/75 Ohm (negatív szinkronú)
Sztereo hangfrekvenciás kimenet: 2 db RCA-aljzaton 2×–7,5 dBs/47 kOhm terhelőimpedanciánál (belső impedancia: 2,2 kOhm)
RFU DC-kimenet: 5 V (DC) (speciális mini Jack-hüvelyen)
Fülhallgató-kimenet: sztereo, 3,5 mm ∅ Jack-hüvelyen 2×15 Ohm
Távvezérlő-kimenet: 2,5 mm ∅ Jack-hüvelyen
Mikrofoncsatlakozás: sztereo, –66 dBs, kisimpedanciás (3,5 mm-es sztereo Jack-hüvelyen)

3. Általános adatok
Tápfeszültség-ellátás
– akkumulátorról: 6 V (DC)
– hálózati adapterről: 7,5 V (DC)
– alkáli elemkészletről: 9 V (DC)
Legnagyobb teljesítményfelvétel: 6,1 W (képfelvételnél)
Tárolási hőmérséklet: –20...+60 °C
Működési hőmérséklet: –0 °C...+40 °C (határérték)
Beépített mikrofon: sztereo, elektret, egyirányú

Sony képmagnók a kiváló minőség jegyében

A jelenleg kereskedelmi forgalomban kapható Sony képmagnók közül kétféle rendszer szerint gyártott készülékeket találhatunk. Egyrészt a Sony által kifejlesztett Video8 rendszerű képmagnókat, amelyek rendszerjellemzőikben illeszkednek a Video8 és Hi8 rendszerű kameramagnók által rögzített jelátvitelhez, és ezáltal bármely ilyen felvételt is lejátszhatóvá teszik; másrészt a Sony cég is alkalmazkodván a világpiaci trendhez, kiváló minőségű VHS-rendszerű képmagnókat is forgalomba hoz, amelyek alkalmasak a világszerte forgalmazott műsoros videokazetták és egyéni felvételek lejátszására, ill. saját VHS-felvételek készítésére.

A VHS-rendszerű képmagnók tökéletesítésére a Sony cégnél kidolgozták a „Trilogic Optimum Picture Control" elnevezésű automatikus kalibrálási rendszert. Ezzel a megoldással jelentősen növelték a közhasználati célú VHS-képmagnók képátviteli minőségét anélkül, hogy szuper VHS-rendszerű áramköröket alkalmaztak volna. A Trilogic jelentősen javítja a videojel-rögzítési – és ezáltal a képfelvételi – minőséget azáltal, hogy minden készülékbe behelyezett kazetta esetében automatikusan elvégzi a szalag bemérését és a felvételi paraméterek beállítását a szalag tapasztalt minőségétől függő mértékben. A bemérési és kalibrálási időtartam 2,5 másodperc. Ezalatt az időtartam alatt egy automata áramkör a felvételi jelet és az előmágnesezést a szalag anyagának megfelelő mértékben állítja be.

A Sony EV–C45E típusú Video8-as képmagnó

Kétsebességes felvételi és lejátszási üzemmódban működő, normál Video8 rendszerű, asztali képmagnó. Alapvetően a Video8 rendszerű házi stúdiók átjátszó készülékének tervezték, ennélfogva tévéműsorvevő tunert nem építettek bele. Ez a készülék Hi8 üzemmódban nem működik, épp ezért nem rögzíthető ilyen rendszerű felvétel, és nem játszhatók le vele Hi8 rendszerű műsorok. Ugyanakkor azonban lejátszható minden SP (standard) sebességgel rögzített videofelvétel és minden LP (longplay) üzemmódban rögzített felvétel.

Képfelvevő- és lejátszórendszere két forgófejes, helikális pásztázású, FM-rendszerű; hangfelvevő- és lejátszórendszere úgyszintén két forgófejes, AFM-rendszerű rögzítéssel. A forgófejes hangrögzítési eljárás Hi-Fi minőségű hangfelvételt tesz lehetővé, egycsatornás mono rendszerben.

Az infrasugaras távvezérlővel is szabályozható készülék ideális műsorszerkesztőként használható, második és harmadik Video8-as rendszerű képmagnóval vagy kameramagnóval összekapcsolva, ill. képszerkesztő egységgel kiegészítve.

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

1. Kép- és hangrögzítési jellemzők

Képfelvétel/lejátszás: 2 forgófejes, helikális pásztázású, FM-rendszerű

Hangfelvétel/lejátszás: 2 forgófejes, helikális pásztázású, FM-rendszerű

Videojel-feldolgozás: PAL-rendszerű, CCIR-szabvány szerinti

Alkalmazott kazettarendszer: Video8 (8 mm-es metálszalaggal töltött kazetták)

Abszolút szalagtovábbítási sebesség felvétel/lejátszás üzemmódban:
SP (standardplay) 2,0051 cm/s
LP (longplay) 1,0058 cm/s

Felvételi/lejátszási játékidő
– SP üzemmódnál: 90 perc (P5–90 kazettával)

115. ábra
A Sony EV–C45E típusjelű Video8-as asztali képmagnója

– LP üzemmódnál: 180 perc (P5–90 kazettával)

Gyorstekercselési idő (P5–90 kazettánál): 4,5 perc

Videojel-rögzítési és lejátszási rendszer: normál Video8

Hangjelrögzítési és lejátszási rendszer: HI-FI, mono

2. Kép- és hangfrekvenciás csatlakozások

Videojel-bemenet: 1 V_{p-p}/75 Ohm (negatív szinkronú)

Videojel-kimenet: 1 V_{p-p}/75 Ohm (negatív szinkronú) (mindkettő RCA-csatlakozón)

Euro AV-csatlakozón,
videojel be- és kimenet: 1 V_{p-p}/75 Ohm (negatív szinkronú)
hangjel be- és kimenet: –7,5 dB/47 kOhm

RF-kimeneti jel (tévékészülékhez): UHF-sávban, E30–E39 változtatható

Antennakimenet/bemenet: 75 Ohm, aszimmetrikus (a bemeneti csatlakozás csak jelátvezető, mert nincs beépített tévétuner)

3. Általános adatok

Tápfeszültség-ellátás: 220 V/50 Hz

Teljesítményfelvétel: 12 W

Üzemi hőmérséklet: 5 °C...40 °C

Tárolási hőmérséklet: –20 °C...+60 °C

Külső méretek: 75 × 225 × 252 mm

Tömege: 2,2 kg

4. Szolgáltatások

– Távvezérlési lehetőség infrasugaras távszabályozóval
– Automatikus lejátszás programozása
– Változtatható sebességű lejátszás előre és hátra (Dual Mode Shuttle üzemmód)
– Beszédhang-kiemelés régebbi felvételek lejátszásakor (Voice Boost üzemmód)
– Szerkesztés-szinkronizáló funkció (átmásolásnál)
– Lassított lejátszás
– Lejátszás képről képre (képléptető üzemmód)

A Sony EVC400 típusú, VideoHi8-as képmagnó

Kétsebességes lejátszási és egysebességes (standardplay) felvételi üzemmódban működő VideoHi8 rendszerű, asztali képmagnó. A normál Video8-as felvételeket tartalmazó kazetták ugyanúgy lejátszhatók vele, mint a Hi8 rendszerűek. A házi videostúdió ideális másolókészüléke, a Video8-as és a Hi8-as kameramagnókkal készített felvételek megszerkeszté-

116. ábra
A Sony EV–C400 típusjelű VideoHi8-as asztali képmagnója

séhez és folyamatos összemontírozásához. Tévéműsorvevő tunert ebbe a készülékbe sem építettek be, így ha tévéműsorokat akarunk vele rögzíteni, AV kimenettel ellátott tévékészülékhez kell csatlakoztatni, és az arról kapott műsorjel rögzíthető.

Kép- és hangfelvevő rendszere három forgófejes, helikális pásztázású, FM-rendszerű. Hi-Fi sztereo hangfelvételre és lejátszásra alkalmas, a normál (standardplay) sebességen. Az LP sebességi fokozat csak lejátszás üzemmódban funkcionál. Infrasugaras távvezérlővel is szabályozható a készülék minden alapvető funkciója. A Video8 rendszerű szalagmozgató futóművet középhelyzetben építették be a készülékbe. Alapvető szolgáltatása még a nagy sebességű szalagcsévélés, a zajmentes képlassítás és képléptetés, valamint a „Quick Start" üzemmód (bekapcsoláskor azonnal fejre fűzi a szalagot).

Minőségi jellemzők és műszaki adatok

1. Kép- és hangrögzítési jellemzők

Képfelvétel/lejátszás: 3 forgófejes, helikális pásztázású, FM-rendszerű

Hangfelvétel/lejátszás: 3 forgófejes, helikális pásztázású, FM-rendszerű

Videojel-feldolgozás: PAL-rendszerű, CCIR-szabvány szerinti

Alkalmazott kazettarendszer: VideoHi8 (8 mm-es metálszalaggal töltött kazetták)

Abszolút szalagtovábbítási sebesség
- felvétel/lejátszás üzemmódban: SP (standardplay) 2,0051 cm/s
- csak lejátszás üzemmódban: LP (longplay) 1,0058 cm/s

Felvételi/lejátszási játékidő
- SP üzemmódnál: 90 perc (P5–90 kazettával)
- LP üzemmódnál: 180 perc (P5–90) csak lejátszás

Gyorstekercselési idő (P5–90 kazettánál): 1 perc (vissza)

Videojel-rögzítési és lejátszási rendszer: VideoHi8

Hangjelrögzítési és lejátszási rendszer: Hi-Fi, sztereo

2. Kép- és hangfrekvenciás csatlakozások

Videojel-bemenet: 1 V_{p-p}/75 Ohm (negatív szinkronú)

Videojel-kimenet: 1 V_{p-p}/75 Ohm (negatív szinkronú) (mindkettő RCA-csatlakozón)

Euro AV-csatlakozón,
videojel be- és kimenet: 1 V_{p-p}/75 Ohm (negatív szinkronú)
hangjel be- és kimenet: –7,5 dB/47 kOhm

RF-kimeneti jel (tévékészülékhez): UHF-sávban, E30–E39 változtatható

Antennakimenet/bemenet: 75 Ohm, aszimmetrikus (a bemeneti csatlakozás csak jelátvezető, mert nincs beépített tévétuner)

3. Általános adatok

Tápfeszültség-ellátás: 220–240 V/50 Hz

Teljesítményfelvétel: 9 W felvételnél, 3 W lejátszásnál

Üzemi hőmérséklet: 5 °C...40 °C

Tárolási hőmérséklet: –20 °C...+60 °C

Külső méretek: 60 × 296 × 430 mm

Tömege: 3,5 kg

4. Szolgáltatások
- Távvezérlési lehetőség infrasugaras távszabályozóval
- Automatikus fejtisztítás
- Sztereo kísérőhang felvétele és lejátszása normál (SP) sebességen
- Önálló Hi-Fi sztereo hangfelvétel és lejátszás (csak hangmagnó üzemmódban)
- Nagy sebességű gyors visszacsévélés

5. Tartozékok
1. Távszabályozó: RM–V176
2. AV-csatlakozókábel
3. EuroScart-adapter
4. „S-video" csatlakozókábel

A Sony SLV–E510EE típusú VHS képmagnó

PAL és MESECAM színjelfeldolgozással működő, VHS-rendszerű, egysebességes képmagnó. Videofejdobjában négy fej működik, igen jó képátvitel érhető el vele. Mindez a Sony által alkalmazott „Trilogic OPC"-rendszernek köszönhető (optimális képminőség-beállító rendszer). Fronttöltésű mechanikai rendszerét a jelenleg alkalmazott legoptimálisabb elhelyezési mód szerint középre építették, amely egyúttal jól elválasztja egymástól a jelfeldolgozó és a vezérlő áramköröket. A készülék különlegesen szép formatervezésű kávájának előlapján lehajtható fedél védi a kazettafészek nyílását és a zöldes árnyalattal világító LCD kijelzőernyőt. A lehajtott lapon helyezték el a kezelőszervek egy részét, amelyek azonban olyan funkciót képviselnek, amit ha egyszer beállítottunk, a működés közben már nem kell változtatni –, tehát a védőfedél akár föl is hajtható felvétel és lejátszás közben.

A fő üzemmódok kapcsolását kettős üzemmódkapcsoló gomb szolgálja (Dual Mode Shuttle). Ezenkívül infrasugaras távszabályozóval is vezérelhető minden alapvető üzemmód. A készülék különlegessége, hogy a PAL- és SECAM-rendszerű felvételek készítésén és lejátszásán túl, az NTSC-rendszerben rögzített felvételek is lejátszhatók vele. Ehhez mindössze egy kapcsolót kell átállítani a lehajtott védőpaláston. (Az NTSC-rendszerű képmegjelenítéshez PAL-normás tévékészülék is megfelelő.)

A beépített tévétunerrel nemcsak a szokásos VHF- és UHF-sáv csatornái foghatók, hanem a kódolt kábelcsatornák vétele is lehetséges. RF konverterének kimenetéről az UHF-csatornák 30-39 közötti szakaszán bármelyikre adható kép- és hangjel.

A készülék futóműve ún. „direkt befűző" rendszerben működik, amely a készülékbe behelyezett kazettából azonnal fejre fűzi a szalagot (így történik a gyorscsévélési üzemmód is). Ez a módszer teszi lehetővé, hogy a folyadékkristályos kijelzőn órában és percben mérhető a játékidő (még gyorste-

117. ábra
A Sony SLV–E510EE típusjelű VHS-rendszerű képmagnója

kercseléskor is). Ugyanakkor meg kell jegyezni, hogy szűz szalagnál (tehát amire még nem rögzítettek szinkronjelet), nem működik az időmérő számláló.

Műsorfelvétel-programozó rendszerét egy hónapra előre beprogramozhatjuk, nyolcféle műsor felvételi időpontja szerint. A beprogramozás az infrasugaras távszabályozóval lehetséges. Különleges szolgáltatásai között elsőként említendő az ún. „Quick Timer" üzemmód, amely lehetővé teszi a felvételkészítést gyorsidőzítő segítségével, max. 30-perces időtartamra. A videofejeket automatikus fejtisztító tartja karban. A mechanikus üzemmódok közül említésre érdemes az előre- és hátramenetben felgyorsított lejátszás és a képkimerevítés funkciója, a lassított lejátszás és a kétszeres sebességű lejátszás. A kettős üzemmódkapcsoló gomb folyamatos elfordításával a lejátszási sebesség folyamatosan lassítható előre- és hátramenetben egyaránt.

A Sony SLV–E810EE típusú VHS képmagnó

PAL-rendszerű színjelfeldolgozással működő, VHS-rendszerű, kétsebességes képmagnó, 4 video- és 2 hangfejes jelrögzítési rendszere kitűnő képátviteli minőséget, és Hi-Fi minőségű sztereo hangfelvételt biztosít. A képminőség javításában jelentős szerepe van a Sony által alkalmazott „Trilogic" áramköri kalibrációs rendszernek, amelyet ebben a készülékben már módosított változatban használnak, „Trilogic Plus" elnevezéssel.

Fronttöltésű mechanikáját a jelenleg alkalmazott optimális középrendszerű beépítéssel helyezték el a készülékben. A magnó kávájának előlapján lehajtható fedél védi a kazetta betöltőnyílását és a zöld színű LED-es kijelzőernyőt. A lehajtható előlap belső oldalán helyezték el a készülék kezelőszerveinek nagy részét, amelyek nem az alapvető műveleti üzemmódfunkciókat kapcsolják.

A fő üzemmódok kapcsolását ebben a készülékben is a Sony által kifejlesztett „Dual Mode Shuttle" – kettős üzemmódkapcsoló gombbal végezhetjük. Ezt az üzemmódbeállítási megoldást megtartották a magnóhoz mellékelt infrasugaras távszabályozónál is, amelyen ugyanolyan kettős forgatógombbal állíthatók be a kiválasztott fő üzemmódok, mint a magnó előlapján.

A kizárólag PAL B, G színrendszerű jelátvitel szerint működő készüléket ún. „intelligens tévétunerrel" szerelték fel. A tunerben 50 programhely van, amelyek mindegyikén egy-egy műsorcsatorna jele tárolható el. A tunerrel nemcsak a VHF- és UHF-műsorsávok vehetők, de lehetőség van a kódolt kábelté-

118. ábra
A Sony SLV–E810EE típusjelű VHS-rendszerű képmagnója

véműsorok csatornáinak vételére csakúgy, mint az ún. „hipersáv" vételére is. RF konverteréről az UHF-csatornák 30-39 közötti szakaszán bármelyikre adható ki kép- és hangjel.

A magnó futóműve „direkt befűző" rendszerű, amely a kazetta behelyezése után azonnal fejre fűzi a szalagot. Így válik lehetővé, hogy a LED-es kijelzőn mind felvétel- és lejátszás üzemben, mind gyors előre- és hátracsévélésnél, órában és percben mérje a műsoridőt a készülék. A futómű különleges szolgálatásának számít az ultragyors visszatekercselés, amely 180 perc játékidejű VHS-kazetta esetében mindössze 2,2 perc időtartamot vesz igénybe.

Különleges szolgáltatásai között elsőként a VISS (*V*HS *I*ndex *S*earch *S*ystem) figyelemre méltó, amely a felvett műsorok indexrendszerű keresését szolgálja. A Quick Timer = gyorsidőzítő üzemmód a felvételkészítést teszi lehetővé 30 perc időtartamon belül. A mechanikus üzemmódkapcsolóval változatos műsorlejátszási módok valósíthatók meg: gyors előremenet, gyors hátramenet, állókép-kimerevítés, képléptetés, szakaszos jelenetlassítás, folyamatos lejátszási gyorsítás előremenetben és hátramenetben.

A kész felvételekhez utánhangosítást is végezhetünk, de egy adapter segítségével lehetőség van utószinkronra vagy hangalámondásra is.

Sony mini Hi-Fi – a sokoldalú „óriás"

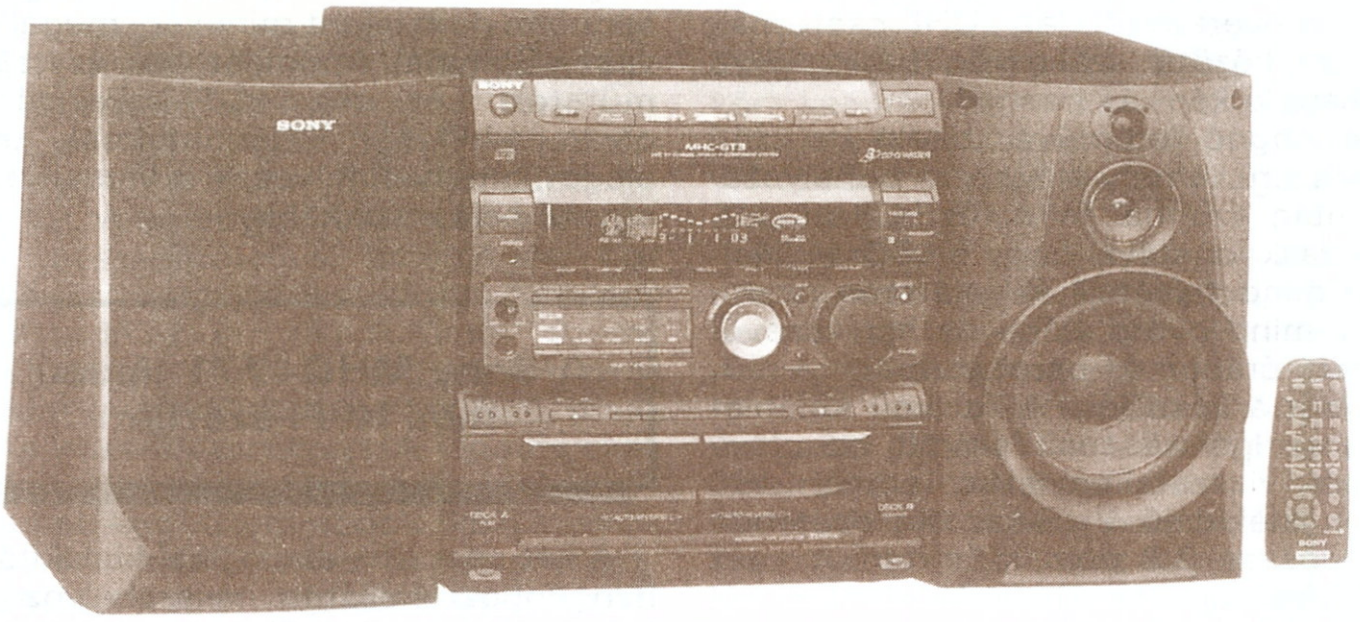
A Sony cég változatos választékot kínál a Hi-Fi-rajongóknak, a különféle kategóriákba sorolható Hi-Fi-készülékekből. Megtalálhatók ezek között a „Hi-Fi fenomén" igényeket kielégítő egyedi típusok csakúgy, mint a kis lakásokba tervezett mini Hi-Fi-kollekciók. Az anyagi lehetőségeket is szem előtt tartva, úgy tűnik, hogy a tömegigényeket a mini Hi-Fi- és a midi Hi-Fi-szériák elégítik ki leginkább. Ez a kategória azonban nem jelent minőségi megalkuvást a Sonynál. Amint látható, az itt bemutatott két mini Hi-Fi-kollekció is olyan minőségi kritériumoknak tesz eleget, amelyek felveszik a versenyt az egyedi példányokkal is.

A Sony MHC–771 típusú mini Hi-Fi-szettje

A két speciális akusztikai kialakítású hangdobozzal ellátott, távszabályozóval kiegészített mini Hi-Fi-szett négy áramköri és mechanikai egységből áll: sztereo végerősítő, sztereo AM/FM-tuner, CD-lejátszó és kétmechanikás kazettás deck. Valamennyi készülékegység alapfunkciója és üzemmódja az infrasugaras távszabályozóval is vezérelhető.

A mellékelt hangdobozok akusztikai üreggel javított hatásfokú, háromutas, hangsugárzó rendszerűek. A beépített hangszórók, mélysugárzó: 140 mm, középhangsugárzó: 50 mm, magashangsugárzó: 20 mm átmérőjű. A háromutas rendszer teljes frekvenciaátvitele: 65...20 000 Hz. Illesztési impedancia: 6 Ohm. Terhelhetősége: 40 W szinuszos, 80 W zenei teljesítmény.

A sztereo végerősítő 2 × 30 W szinuszos, és 2 × 80 W zenei teljesítményt szolgáltat teljes kivezérlésnél (DIN-szabvány szerint mérve). Frekvenciaátvitele 25...20 000 Hz között ±1 dB-en belül egyenletes. Az erősítőt különleges szolgáltatásként ellátták 9-sávos frekvenciaspektrum-analizátorral, amely a mindenkori optimális hangzás kialakítását biztosítja. Kézi szabályozási céllal beépítettek hozzá egy ötfokozatú frekvenciamenet-szabályozó egységet. Hangfrekvenciás bemeneteire nemcsak a Hi-Fi-szettben lévő készülékek műsorjelei csatlakoztathatók; külső mikrofon, és egyéb külső műsorforrás is csatlakoztatható hozzá. Különleges csatlakozási rendszert építettek ki



119. ábra
A Sony MHC–771 típusjelű mini Hi-Fi-komplexuma

hozzá az ún. ,,karaoke funkció'' biztosítására. A jó hangzás érdekében speciális mélyhang-kiemelő rendszer működik a végfokozatban.

A rádiótuner-egység CCIR-norma szerinti ultrarövidhullámú és középhullámú sáv vételére alkalmas. Programozható memóriája 30 adóállomás műsorfrekvenciájának tárolására alkalmas. A műveleti és kiválasztó egység egy egyszerű időzítőkörrel is működésbe hozható, amely a kiválasztott rádióműsorok magnóra rögzítését teszi lehetővé, óra és perc szerinti pontossággal, kezdési indítással és ,,altató'' (Sleep) kikapcsoló üzemmóddal.

A középkategóriába sorolható CD-lejátszója rendelkezik mindazokkal a korszerű mechanikai és elektromos szolgáltatásokkal, amelyeket a Sony cég valamennyi CD-lejátszójánál biztosít. 1 bites digitális/analóg átalakítóval működő lejátszórendszere 2 Hz-től 20 000 Hz-ig 0,5 dB-en belül egyenletes frekvenciaátvitelt biztosít, 0,0045%-os harmonikus torzítás mellett. Dinamikatartománya jobb, mint 90 dB. A CD-lejátszóegységet ellátták műsorszerkesztési funkcióval, programozható lejátszási funkcióval és időzítőkapcsolóval. A beépített magnóegységre közvetlen átmásolási lehetőséget biztosít, szerkesztési műsorrend szerint. Ismétlő lejátszási üzemmódra is programozható.

A kétmechanikás futóművel működő kazettás magnóegység Compact Cassette-rendszerű. A két egység oda-vissza-játszó futóművel működik, az irányváltás lehet kézi programozású és automatikus. A műsoros kazetták másolása csak egyirányú lehet (csak az egyik deck alkalmas felvételre, a másik nem). A műsormásolás azonban történhet megnövelt sebességen is. Zajcsökkentőként Dolby-B áramkört alkalmaznak. Szinkronindítású műsormásolás lehetséges a CD-lejátszóról kazettára, és a kétkazettás magnó közötti műsormásolásnál is. A magnók frekvenciaátvitele 40...14 000 Hz-ig ±3 dB-en belül egyenletes, vasoxidos (Typ. II.) magnószalaggal.

A 220 V/50 Hz-ről táplálható mini HI-FI-egység legnagyobb fogyasztása 100 W, maximális kimeneti teljesítmény esetén. A mellékelt infrasugaras távszabályozó típusa: RM–S33.

Kicsi, ezüst és „mindent tud": MHC–EX50

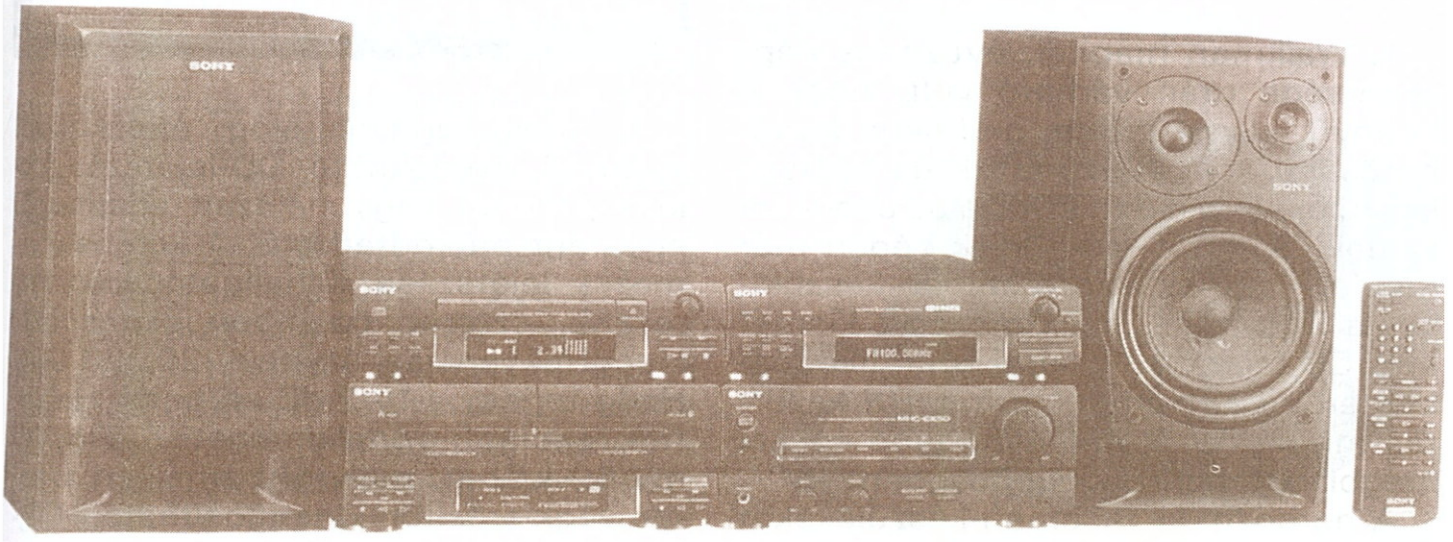
A Sony gyártmányú mini Hi-Fi-szériák közül kiemelkedően jónak minősíthető ez a különálló egységekből összeállított Hi-Fi-kollekció.

Végerősítő-fokozata 2×40 W szinuszos és 2×100 W zenei teljesítmény leadására képes 6 Ohmos impedancián, DIN-szabvány szerint mérve. Frekvenciaátvitele 20...20 000 Hz között lineáris. Az elérhető jel-zaj viszony jobb, mint 80 dB.

A rádióegység közép- és ultrarövidhullámú vételre alkalmas, PLL-áramkörrel működik. Hangolóegysége 30 állomás vételére programozható, amely utólag nemcsak a készülék programválasztójával, hanem a távvezérlő egység programválasztójával is léptethető állomásról állomásra. Az állomásválasztást az előlapon elhelyezett alfanumerikus kijelzővel működő LED-egység könnyíti meg, amely kéttizedes pontossággal, nagyméretű zöld számjegyekkel mutatja az éppen behangolt vételi frekvenciát, a vételi hullámsávot (AM, FM) és a programcsatorna számát. Az URH-sáv az ún. CCIR-norma szerinti frekvenciatartományban működik: 87,5...108 MHz között. Optimális vétel esetén (ez legalább 50 μV antennabemeneti jel), az elérhető jel-zaj viszony 70 dB mono üzemben, és 66 dB sztereo üzemben. Sztereo vételnél elérhető áthallási csillapítás jobb, mint 45 dB. Az FM-sávon elérhető legkisebb demodulációs torzítás, mono üzemben 0,3%, sztereo üzemben 0,5%.

A végerősítőhöz mellékelt hangdobozok háromutas hangsugárzórendszerűek, maximum 50 W szinuszos és 100 W zenei teljesítménnyel terhelhető. Frekvenciaátviteli sávjuk: 40...20 000 Hz. Illesztési impedancia: 6 Ohm. A beépített hangsugárzók, 160 mm mélysugárzó, 50 mm középhangsugárzó, 20 mm magashangsugárzó.

A készülékegyütteshez tartozó CD-lejátszó a Sony új kompaktlemezjátszóinak jegyeit viseli magán. Rendelkezik mindazokkal a korszerű mechanikai és elektronikai jellemzőkkel, amely e kategóriától elvárható. 1 bites digitális/analóg átalakító rendszere 2...20 000 Hz-ig 0,5 dB-en belül egyenletes frekven-



120. ábra
A Sony MHC–EX50 típusjelű mini Hi-Fi-torony

ciaátvitelt ad. Dinamikatartománya jobb, mint 90 dB. A CD-lejátszóegységet ellátták műsorszerkesztési funkcióval és időzítőkapcsolóval. A beépített magnóegységre közvetlen átmásolási lehetőséget biztosít, szerkesztési műsorrend szerint. Ismétlő lejátszási üzemmódra is programozható.

A kétmechanikás futóművel működő kazettás magnóegység Compact Cassette-rendszerű. A két egység oda-visszajátszó futóművel működik, az irányváltás lehet kézi programozású és automatikus. A műsoros kazetták másolása csak egyirányú lehet (csak az egyik deck alkalmas felvételre, a másik nem). A műsormásolás azonban történhet megnövelt sebességen is. Zajcsökkentője Dolby-B/C áramkör. Szinkronindítású műsormásolás lehetséges a CD-lejátszóról kazettára, és a két kazettás magnó közötti műsormásolásnál is. A magnók frekvenciaátvitele vasoxidos szalaggal: 40...14 000 Hz, metálszalaggal: 40...15 000 Hz, ±3 dB-en belül egyenletes.

A hordozható Sony CD-lejátszók

A Walkman magnók évtizedes népszerűsége után várható volt, hogy a könnyű, kisméretű és praktikus kezelhetőségű kompaktlemezek és lejátszó készülékeik is a miniatürizálás csodáivá válnak. A nyolcvanas évek végén már megjelentek az első Discman-készülékek a Sony fejlesztésében. Ez a kisméretű CD-lejátszó ugyanolyan működésbeli erényeket produkál, mint a kazettás magnó Walkman elődje, de sokkal megbízhatóbb hangminőségben.

A hordozható Discman-készülékeket számos újszerű szolgáltatással látják el, amelyek praktikussá teszik használatukat, megkönnyítik kezelhetőségüket. Vegyük sorra a legfontosabbakat.

Electrolic Shock Protection (ESP-funkció)

Ezt a funkciót egy elektronikus digitális áramkör biztosítja. Rendeltetése az, hogy a hordozható CD-lejátszók rázkódása közben bekövetkező esetleges jelkimaradásokat „lefedje", eltüntesse. Ezt a feladatot úgy valósítja meg, hogy a lejátszott lemez digitális jeleit folyamatosan 3 másodpercen át tárolja egy áramkör. Ha egy esetleges rázkódás vagy nem kívánt jelkimaradás következik be, a digitális dekódoló átmenetileg a memóriából olvassa ki a hasznos jeleket, így „lefedhető" a jelkimaradás ideje a műsorban.

Resume-funkció

Lejátszási szolgáltatás a hordozható CD-lemezjátszókban. A CD lejátszásának automatikus folytatása attól a ponttól, ahol a lejátszás félbeszakadt, vagy előzetesen megállították.

Search-funkció (műsor-gyorskeresés)

A hordozható CD-lejátszók műsorkeresése gyors előre- vagy gyors hátramenetben, kihangosítás mellett.

A Sony D–153 típusú Discman

1 bites digital/analóg átalakítóval működő, hordozható CD-lejátszó. Akkumulátorról vagy hálózati adapterről egyaránt működtethető. A kompaktlemezek lejátszása fülhallgatópáron keresztül, sztereo üzemben biztosított. Hangfrekvenciás átvitele 20...20 000 Hz-ig terjed, +1/–2 dB-en belül. Hangfrekvenciás vonalkimenete 2×700 mV/50 kOhm, melyről bármilyen sztereo végkierősítőn kihangosítható a CD-lejátszóról kapott műsor.

2 db AA-típusú (ceruzaelem méretű) alkálielemről 8 órán át üzemeltethető közepes hangerősségszint mellett. Az

121. ábra
A Sony D–153 típusjelű „Discman" – hordozható CD-lejátszója

alkálielemeken kívül bármilyen LR–06 típusú ceruzaelem használható hozzá, de ekkor nem biztosított a 8 órai üzemidő egy elemtöltettel. Tartozék akkumulátora BP–PM10 típusjelű.

Fülhallgató-kimenetéről maximum 2×15 mW színuszos hangteljesítmény vehető le. A mindössze 320 g tömegű kis készülék befoglaló méretei: 30,5×130×142 mm.

Szolgáltatásai között jelentős a mélyhangkiemelő „MegaBass" hangközlő rendszer, és az AMS-funkció (*A*utomatic *M*usic *S*earch). Ez ugyanaz, mint az előzetesen leírt „Search-funkció". Az AVLS- (*A*uto *V*olume *L*imiter *S*ystem) funkció a hangkazettás Walkman magnókban is megtalálható. Jelentése: az automatikus hangerősségkorlátozó rendszer, amely a lejátszott műsorszámok intenzitásszintjétől függően, minden esetben optimális hangerősségszintet állít be a végerősítőben.

A műsorszámok megkeresését és az egyes számok lejátszását folyadékkristályos kijelző segíti, amely mindig az épp beállított műsor számát mutatja. A kis készüléket ellátták az ún. „védelmi funkcióval" is (Hold Function), amely a kezelőszervek összevissza nyomkodása esetén védi az elektromos és digitális rendszert.

Az RMS-funkció alkalmazása ennél a készüléknél 22 műsorszám tetszőleges sorrend szerinti megszerkesztését teszi lehetővé, folyamatos lejátszás mellett. A műsorlejátszás egy ismétlőkapcsolóval tetszés szerint ismételhető (Repeat Function).

A Sony D–345 típusú Discman

Sokoldalú szolgáltatási rendszerrel ellátott, nagy teljesítményű CD-lejátszó. 1 bites digitál/analóg átalakítóval működő rendszerét 10 másodperces memóriaidejű jeltárolóval látták el. Ez biztosítja, hogy az ESP-funkció akár hosszabb időtartamú rázkódások esetén is megakadályozza a lejátszási jelkimaradást. Erősítőrendszerét és digitális áramköreit kis fogyasztású, energiatakarékos kivitelben készítették el, ennek köszönhető, hogy a lejátszási üzemidő egyszeri alkálielem-készlettel, közepes hangerősségnél (ill. az AVLS-funkció működése mellett) 12 órás lehet. Egyaránt használható hozzá 2 db LR 06 típusú ceruzaelem, alkálielem és akkumulátor is. A tartozék akkumulátor típusa kétféle is lehet; vagy a BP–DM10-es vagy a BP–DM20-as. Kiegészítő tartozéka még az AC–E455 típusú hálózati adapter, amely 4,5 V egyenfeszültséget szolgáltat.

122. ábra
A Sony D–345 típusjelű „Discman" – hordozható CD-lejátszója

A készülék kezelőszervei a speciálisan kialakított fülhallgatókábel középszakaszán elhelyezett távszabályozón vannak elhelyezve, és ugyanezen a távszabályozón alakítottak ki egy folyadékkristályos kijelzőernyőt, amely a műsorkeresési, műsorszerkesztési funkciókat mutatja, ill. jelzi a lejátszott műsorszakaszok számát.

Ez a kis készülék még könnyebb, mint az előbb ismertetett típus: mindössze 270 g tömegű. Befoglaló méretei: 30,5 × 133 × 146 mm.

Lejátszó sztereo hangerősítőjét ellátták az egyéb Sony-típusoknál is ismert „MegaBass" mélyhang kiemelő rendszerrel, vonalkimenetéről pedig 2 × 700 mV/47 kOhm szintű sztereo műsorjel vezethető el hangerősítő végfokozatra. A beépített erősítője 2 × 12 mW maximális hangteljesítményt ad ki, a kis méretű fülhallgatók számára.

Sokoldalú szolgáltató rendszere az asztali CD-lejátszókhoz teszi hasonlóvá. RMS-funkciója 22 műsorszám tetszőleges sorrendű szerkesztését biztosítja. Rendelkezik behallgatási funkcióval, műsorgyorskereső funkcióval és kezelésvédelmi funkcióval (Hold Function). Tartozékait reprezentatív kivitelű hordtáskával egészítették ki.

Minilemezes Walkman, a Sony legkorszerűbb technikájával

Az optomágneses minilemezek és minilemezjátszó, ill. felvevő készülékek technikájáról részletes leírás olvasható „A Sony-technika csodálatos világa" c. fejezetben. Mivel e kislemezek és kis készülékek reprezentánsai már a magyarországi kereskedelemben is beszerezhetők, érdemes egy-két típust közelebbről is megismerni.

A MiniDisc megjelenésével párhuzamosan kifejlesztett MD Walkman-készülékek a digitális technika miniatürizált műremekei. A Sony cég eddig ötféle hordozható MD Walkmant hozott forgalomba. Ezek sorrendben: MZ–R2 típus, felvételre és lejátszásra, MZ–E2 típus csak lejátszásra, MZ–R3 típus felvételre és lejátszásra, MZ–E3 csak lejátszásra, MZ–B3 típus felvételre és lejátszásra, diktafoncélra.

Minden MiniDisc-lejátszó vagy felvevő/lejátszó készülék kétcsatornás sztereo üzemmódban működik. Hangfrekvenciás és digitális jelátalakító áramköreit számos kiegészítő szolgáltatással látták el. Ezek közül most a legfontosabbakat ismertetem.

Automatic Gain Control rendszer (AGC)

A felvételkészítésre is használható készülékeket ellátják egy kiegészítő áramkörrel, amely az automatikus digitális kivezérlésszabályozást biztosítja. A felvételre is alkalmas MD Walkmaneket ellátják egy optikai bemenettel is, amelyen keresztül csatlakoztatva a digitalizált műsorjelet, nincs szükség kivezérlésszabályozásra.

Adaptive Transform Acoustic Coding (ATRAC) rendszer

(Részletes ismertetését lásd: A „Sony-technika csodálatos világa" c. fejezetben, az optomágneses minilemez technikája leírásánál.)

Remain-funkció

A felvételre is alkalmas MD Walkmeneknél a folyadékkristályos kijelzőernyőn felvétel közben is folyamatosan megjelenik a lemez maradék játékideje percben és másodpercben.

Table of Contents (TOC) információs rendszer

A minilemezen lévő információs sáv digitális jelként tárolja a műsorszámok sorszámát, a számok címét, a játékidőt, a rögzítési dátumot és a teljes tartalomjegyzéket. A felvételkészítésre is alkalmas MD Walkmannel készített új felvételek esetén a kialakuló információs sáv a felvétel befejezésekor Stop kapcsolásnál rögzítődik és „kvázi-újraí-

ródik" (ha pl. épp letöröltünk egy régebbi felvételsorozatot). Ez a folyamat kb. 1 s-ig tart. Ez idő alatt a kijelzőernyőn a TOC felirat villog. Külön megjegyzendő, hogy a gyári műsoros lemezek esetében az információs sávot (TOC-ot) a gyártó készíti el, és az utólag nem változtatható meg, ill. nem törölhető ugyanúgy, mint a saját felvétel.

A Sony MZ–R3 típusú MD Walkman

Felvételre és lejátszásra egyaránt használható, miniatűr MD-készülék. Sztereo felvétel készíthető vele külső mikrofonpárral, sztereo műsorforrásról, és direkt e célra készített optikai bemeneten keresztül, digitális műsorforrásról. Az optomágneses felvételi technika alkalmazásával, lehetséges a felvételre is alkalmas szűz minilemezekre digitális felvételt készíteni, azt arról lejátszani, és tetszés szerint a felvételeket letörölni. A zsebben hordozható készülékektől elvárható minden fontos tulajdonsággal rendelkezik, sőt olyanokkal is, amelyek – mint szolgáltatások – az eddig ismert egyéb készülékeknél még nem lézeztek.

Frekvenciaátviteli sávja 20...20 000 Hz között ±1 dB-en belül egyenletes, 90 dB-es dinamikatartomány mellett. Tápfeszültség-ellátása 2 db LR 06 típusú ceruzaelemről, vagy 2 db LIP–12 típusú tölthető akkumulátorról lehetséges. Természetesen, ezen túlmenően lehetőség van a tartozék hálózati adapter használatára is, amely 4,5 V egyenfeszültséggel látja el a kis készüléket.

Sokoldalú szolgáltató rendszere az asztali CD-lejátszókhoz teszi hasonlóvá. RMS-funkciója a műsorszámok tetszőleges sorrendű megszerkesztését biztosítja. Rendelkezik behallgatási

123. ábra
A Sony MZ–R3 típusjelű MiniDisc felvevő/lejátszó készüléke egy tenyérben elfér

funkcióval, műsorkereső funkcióval, műsorgyorskereső funkcióval és kezelésvédelmi funkcióval (Hold Function).

Lejátszó sztereo hangerősítőjét ellátták az egyéb Sony-típusoknál is ismert „MegaBass" mélyhang kiemelő rendszerrel, vonalkimenetéről pedig 2 × 200 mV/10 kOhm szintű sztereo műsorjel vezethető el hangerősítő-végfokozatra. A beépített erősítője 2 × 12 mW maximális hangteljesítményt ad ki a kis méretű fülhallgatók számára.

A készülék tömege 360 g, befoglaló méretei: 29,8 × 81 × 115,8 mm. Tartozékait speciális hordtáska egészíti ki. A műsorszámok megkeresését és az egyes számok lejátszását folyadékkristályos kijelzőernyő mutatja, amely ezen túlmenően megjeleníti az épp beállított üzemmódot csakúgy, mint a műsorszerkesztő és műsorkereső funkciókat is.

1 bites digitál/analóg konverterrel működő rendszerét 10 másodperces memóriaidejű jeltárolóval egészítették ki. Ez biztosítja az ún. „rázásállóságot", amely akár 10 másodpercen át tartó jelkimaradást is korrigálni képes.

A Sony MZ–E3 típusú MD Walkman

Műsoros minilemezek (MiniDisc) lejátszására alkalmas Walkman készülék. 1 bites digitál/analóg átalakítóval működik. Hangfrekvenciás átvitele 20...20 000 Hz ±1 dB-en belül. Az elérhető dinamikatartomány: 90 dB. Tápfeszültség-ellátása 2 db LR 06 típusú ceruzaelemről vagy hálózati adapterről lehetséges. Ehhez a készülékhez nem mellékeltek tölthető akkumulátort.

Különleges módon alakították ki a készülék kezelőszerveit és működtetésüket. Az alapvető lemezjátszás a készülékbe helyezett lemez védőfedelének lezárása után automatikusan elkezdődik. A készülékhez becsatlakoztatható a tartozék fülhallgatópár, s ekkor a folyamatos lejátszás önműködően megy végbe. Ha azonban egyéb üzemeltetési funkciókat is kapcsolni akarunk, akkor a Walkman és a fülhallgatópár közé kell iktatni a távszabályozó miniatűr egységet, amely kis méretű folyadékkristályos kijelzőn mutatja a kapcsolt funkciókat és a műsorszámok jellemzőit.

Lejátszó sztereo hangerősítőjét háromfokozatú „MegaBass" mélyhangkiemelő rendszer egészíti ki. Csak fülhallgató-kimenettel rendelkezik. A beépített erősítő 2 × 12 mW teljesítményt szolgáltat.

A készülék tömege 265 g, befoglaló méretei: 19,9 × 74 × 116 mm. Kiegészítő tartozékként e készülékhez is mellékelnek hordtáskát.

124. ábra
A Sony MZ–E3 MiniDisc-lejátszó Walkman

A Sony Hungária Kft. magyarországi viszonteladói hálózata

Annex Rt.
1074 *Budapest*
Dohány u. 1/C

Annex Rt.–Bank Center
1944 *Budapest*
Bank Center

Axon Kft.
1053 *Budapest*
Vámház krt. 8.

Herrnböck Rt.
1066 *Budapest*
Teréz krt. 24.

Hi-Fi Lips
1076 *Budapest*
Rákóczi út 36.

Infocomp Kft.
1077 *Budapest,* Király u. 51.

Informatéka
1067 *Budapest*
Teréz krt. 31.

Albatéka
Budapest, József A. u.

Integrál
1042 *Budapest*
Árpád út 58.

4. sz. Keravill
1117 *Budapest*
Fehérvári út 217.

6. sz. Keravill
1053 *Budapest*
Kossuth L. u. 2.

7. sz. Keravill
– Árpád Üzletház
1042 *Budapest*
Árpád út 112.

8. sz. Keravill
1073 *Budapest*
Erzsébet krt. 22.

9. sz. Keravill
1191 *Budapest,* Üllői út 257.

18. sz. Keravill
1053 *Budapest*
Múzeum krt. 11.

33. sz. Keravill
1074 *Budapest*
Rákóczi út 62.

36. sz. Keravill
– Flórián Üzletközpont
1033 *Budapest*
Flórián tér 6–9.

48. sz. Keravill
1201 *Budapest*
Kossuth L. u. 21.

49. sz. Keravill
1067 *Budapest*
Andrássy út 4.

55. sz. Keravill
1066 *Budapest*
Teréz krt. 2–4.

56. sz. Keravill
– Sugár Üzletközpont
1148 *Budapest*
Örs vezér tere

75. sz. Keravill
1024 *Budapest*
Margit krt. 61.

88. sz. Keravill
1188 *Budapest*
Ipacsfa u. 8.

Mega Coop Kft.
1137 *Budapest*
Szent István krt. 8.

MK Diszkont Bolt
1122 *Budapest*
Krisztina krt. 23.

Porst-Főfotó
1075 *Budapest*
Madách tér 7.

Porst Bemutatóterem
1119 *Budapest,* Etele út 1–3.

302. sz. Porst
1073 *Budapest*
Erzsébet krt. 50.

305. sz. Porst
1137 *Budapest*
Szent István krt. 20.

309. sz. Porst
1077 *Budapest*
Baross tér 18.

316. sz. Porst
1033 *Budapest*
Flórián tér 6–9.

318. sz. Porst
1052 *Budapest*
Kossuth L. u. 14–16.

319. sz. Porst
1075 *Budapest*
Károly krt. 19.

324. sz. Porst
1052 *Budapest,* Váci u. 7.

Rigler Electronics
1052 *Budapest*
Petőfi S. u. 7.

Skála – Metro Áruház
1062 *Budapest*
Nyugati tér 1–2.

Skála – Budapest Áruház
1117 *Budapest*
Kőrösi J. u. 4.

Sony Center
1088 *Budapest*
József krt. 17.

TNK Kft. (Elekta)
1144 *Budapest,* Váci út 185.

Videlco
1062 *Budapest,* Aradi u. 32.

Videobit Kft.
1132 *Budapest*
Lehel út 18–20.

Márvány Kft.
1024 *Budapest*
Margit krt. 5/B

Murányi Ker. Ház Bp. Kft.
1085 *Budapest*
József krt. 60.

Trendex
1117 *Budapest*
Fehérvári út 21.

Gáta
1053 *Budapest*
Kossuth L. u. 4.

Qman Bt.
Budapest
Grassalkovich u. 150.

Satsystem
1148 *Budapest*
Fogarasi út 10–14.

Alinor Kft.
1025 *Budapest,* Csévi u. 7/B

Euro Comp
1088 *Budapest*
József krt. 83.

Audio Galéria
1134 *Budapest,* Váci út 47/E

Videco
1025 *Budapest*
Frankel L. u. 3.

Triton Kft.
2119 *Pécel,* Pesti út 78–80.

Főnix Trade
2700 *Cegléd,* Kossuth tér 5.

Murányi Ker. Ház
9024 *Győr,* Bartók B. u. 5.

Murányi Ker. Ház
9400 *Sopron*
Lackner K. u. 10.

Murányi Ker. Ház
9200 *Mosonmagyaróvár*
Fő u. 35.

Skála – Arrabona Áruház
9026 *Győr,* Arany J. u. 16.

12. sz. Keravill
9021 *Győr*
Czuczor G. u. 21.

65. sz. Keravill
9024 *Győr*
Gerence út 29–31.

60. sz. Keravill
– IKVA Áruház
9400 *Sopron,* Árpád u. 4.

Sony–Epson Márkabolt
2890 *Tata,* Ady E. u. 39.

Komfort Rt.
8200 *Veszprém*
Kossuth L. u. 6.

Dolomit – City Trade
8200 *Veszprém*
Cserhát ltp. 3.

MID-COMP
8600 *Siófok*
Bajcsy-Zs. u. 110.

Mikrotech–90 Kft.
7400 *Kaposvár,* Zárda u. 11.

Garyson
7400 *Kaposvár*
Honvéd u. 10.

Hi-Fi Galéria
7621 *Pécs,* Rákóczi u. 46.

Skála – Konzum Áruház
7621 *Pécs,* Kossuth tér 5.

Elektronik Műszaki Bolt
7150 *Bonyhád*
Perczel M. u. 1.

Hungária Elektronik
8000 *Székesfehérvár*
Gyümölcs u. 18.

Skála – Fehérvár Áruház
8000 *Székesfehérvár*
Rákóczi u. 3.

Korona Rt. – 66. sz. Bolt
8000 *Székesfehérvár*
Fő u.

Mohai és Társa Bt.
8000 *Székesfehérvár*
Távirda u. 12.

Hungária Elektronik–Pentele
2400 *Dunaújváros*
Munkácsy u. 1.

Skála – Dunaújváros Áruház
2400 *Dunaújváros*
Dózsa Gy. u. 36.

Prodoit Kft.
7030 *Paks,* Kurcsatov u. 20.

Sony–Epson Márkabolt
2060 *Bicske,* Kossuth tér 3.

CEO Kft.
9700 *Szombathely*
Fő tér 16.

Elán Kft.
9700 *Szombathely*
Gyöngyösparti st. 1.

Alföld Áruház
6000 *Kecskemét*
Deák F. tér 6.

Sony Márkabolt
6000 *Kecskemét*
Vörösmarty u. 1.

Origó Kft.
6100 *Kiskunfélegyháza*
Mártírok u. 1.

HQ Bt.
3100 *Salgótarján,* Fő tér 2.

Apex Elektronika
3200 *Gyöngyös,* Fő tér 10.

Hungária Elektronik–Agria
3300 *Eger,* Érsek u. 6.

Sonsat Bt.
3300 *Eger,* Jókai u. 7.

Paletta Műszaki Áruház
3533 *Miskolc*
Újgyőri főtér 32.

Center Shop
3530 *Miskolc*
Széchenyi u. 3–9.

Paletta Luxor Szalon II.
3530 *Miskolc*
Széchenyi u. 56.

21. sz. Keravill
3530 *Miskolc*
Eszperantó tér 1–3.

Hi-Fi City/Gulliver
4400 *Nyíregyháza*
Hősök tere 8.

172. sz. Porst
4401 *Nyíregyháza*
Rákóczi u. 14.

Biki Hi-Fi Shop
4025 *Debrecen*
Bajcsy-Zs. u. 2.

Paletta Rt. Luxor Szalon I.
4026 *Debrecen,* Piac u. 18.

Paletta RT. Unió Áruház
4026 *Debrecen*
Piac u. 1–3.

Ideál Rt.
5000 *Szolnok,* Baross u. 6.

Paletta Rt. Luxor Szalon III.
5000 *Szolnok*
Kossuth tér 5.

Skála – Tiszavidéke Áruház
5000 *Szolnok*
Szigligeti u. 2.

Elektroház Kft.
5600 *Békéscsaba*
Baross u. 10.

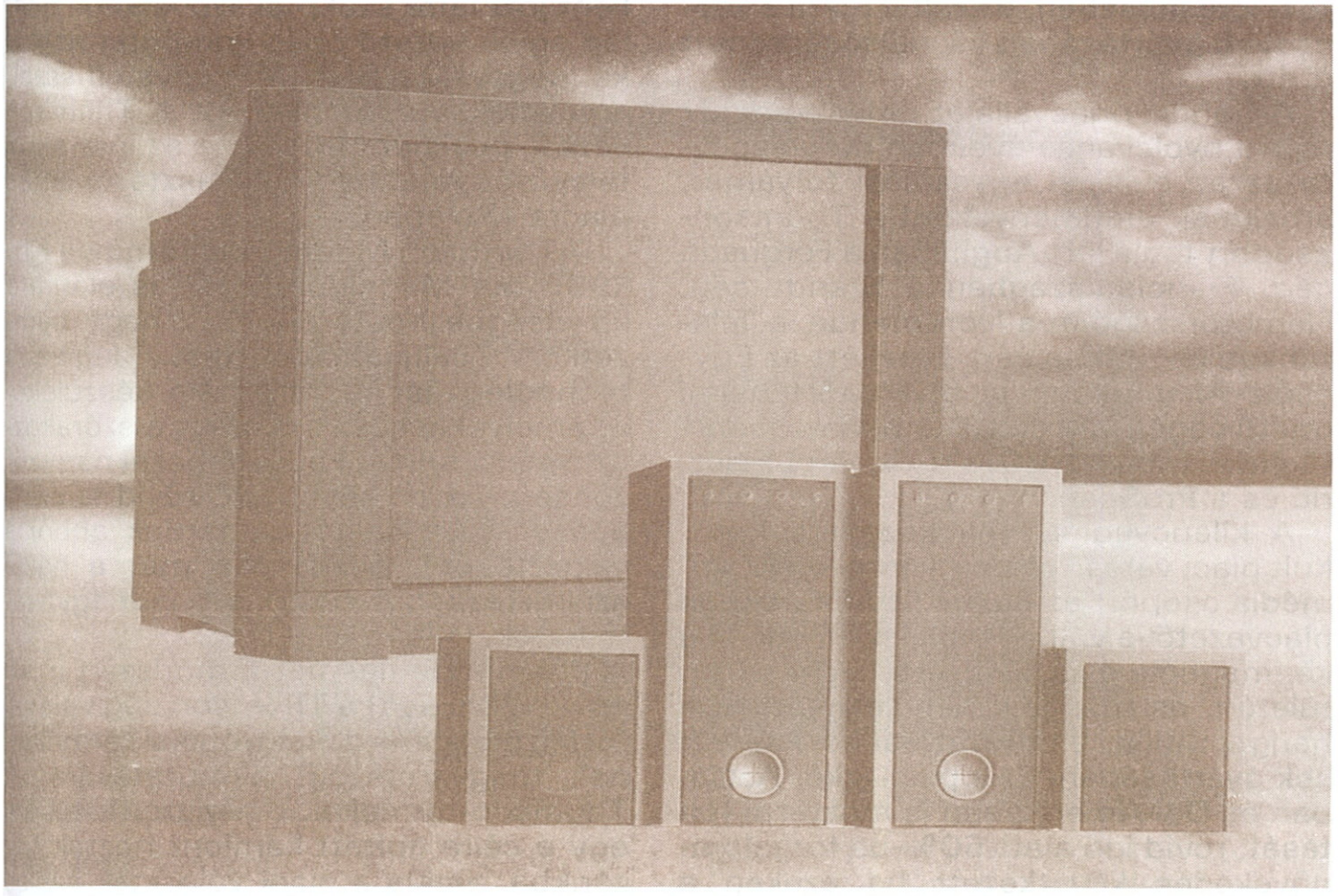
Literáti Electronic
5600 *Békéscsaba*
Andrássy u. 8.

Procontrol Kft.
6720 *Szeged*
Széchenyi tér 8.

Ráció–Net Kft.
6724 *Szeged*
Kölcsey u. 13.

Egy „francia ismerős" a szórakoztató elektronikában: Thomson-újdonságok Magyarországon

- A Thomson 70–MXC68N és 81–MXC68N „Space System" tévékészülék
- A Thomson 63–MT60TX és 72–MT60TX tévékészülék
- A Thomson VP–4450 és a VP–4480 képmagnók
- A Thomson V–1400 típusjelű képmagnó
- A TSR–610V és a TSR–710VT típusjelű műholdvevők
- A TD–200-as műholdvevő
- A Thomson MS3400-as mini zenetorony
- A Thomson VTCD500-as mini zenetorony
- A Thomson 70DK60PDL típusjelű tévékészülék
- A Thomson RP52 típusjelű tévékészülék



1995 májusától a magyarországi kereskedelemben is jelen van a francia Thomson cég. A nagyvilág negyedik legnagyobb szórakoztató elektronikai gyártó cége napjainkra multinacionális nagyvállalattá fejlődött, melynek technológiai és fejlesztői hátterét olyan jó nevű európai és amerikai cégek adják, amelyek az utóbbi évtizedben beolvadtak a Thomson-vállalatbirodalomba.

A Thomson márkanév a korábbi évtizedekben sem volt ismeretlen az elektronika szakemberei és a szórakoztató elektronika szerelmesei előtt. A hatvanas években a professzionális távközlés területén Európa-szerte és az Egyesült Államokban is a világszínvonalú fejlesztési eredményeket elért Thomson–CSF vegyes vállalatot a világelsők között tartották számon, mind a katonai és polgári radartechnikában, mind a professzionális tévéstúdió-technikában és az adóberendezések gyártásában. A hetvenes években világviszonylatban is kiemelkedő jelentőségű fejlesztési és technológiai eredményeket ért el a közepes és nagyméretű színes képcsövek tökéletesítésében, s ezáltal mára e képcsövek gyártásában világelsőségre tett szert.

A francia óriásvállalat terjeszkedését már a nyolcvanas években megalapozta az az európai egyesülési folyamat, amelynek eredményeként a Thomson-csoport tagja lett Angliában a Ferguson cég, Franciaországban a Brandt cég, Németországban a Nordmende, a Telefunken és a Saba cég. Emellett az Egyesült Államokban is olyan történelmi múltú cégek váltak a Thomson-csoport tagjává, mint az RCA, a General Electric és a ProScan.

A kilencvenes évek közepére kialakult piaci versenyben a Thomson Multimédia csoport az Egyesült Államokban piacvezetővé vált a tévékészülékek és a képmagnók gyártása, értékesítése területén, és második helyet vívott ki a hangtechnikai és távközlési berendezések gyártásában. Ez a piaci siker Ázsiában és Dél-Amerikában is éreztette hatását: rövid idő alatt 50%-os forgalomnövekedés következett be ezeken a kontinenseken, a Thomson-termékek eladásával.

Európában nemcsak a már felsorolt országokban, hanem Nyugat- és Kelet-Európa többi országában is offenzív kereskedelmi pozícióra törekszenek. Mindehhez jelentős műszaki fejlesztői és sorozatgyártási háttérül szolgálnak a már felsorolt európai és amerikai cégek. A világszerte erősödő piaci versenyben a Thomson-csoport tagjai különösen nagy figyelmet fordítanak a szórakoztató elektronikai készülékek formatervezésére. Ennek tulajdonítható, hogy készülékeik nemcsak kitűnő műszaki adottságokkal, hanem figyelemfelkeltő – sokszor rendhagyó – formai jegyekkel jelennek meg. A Thomson-csoport tagjai között jelen lévő – korábban is világhírű – cégek ma együttesen tervezik üzleti sikereiket, és minden műszaki lehetőséget megragadnak pozícióik további erősítésére.

A Thomson-csoport napjainkban az egyre szélesebb körű multimédia világában keres együttműködő szakmai és piaci partnereket. Ennek eredményeként jött létre szakmai szövetsége a világ egyik vezető óriás komputertechnikai cégével, a SUN Microsystemsszel, amelynek eredményeként a Thomson vezető pozícióra tett szert az interaktív televíziós rendszerek fejlesztésében és piacra vitelében.

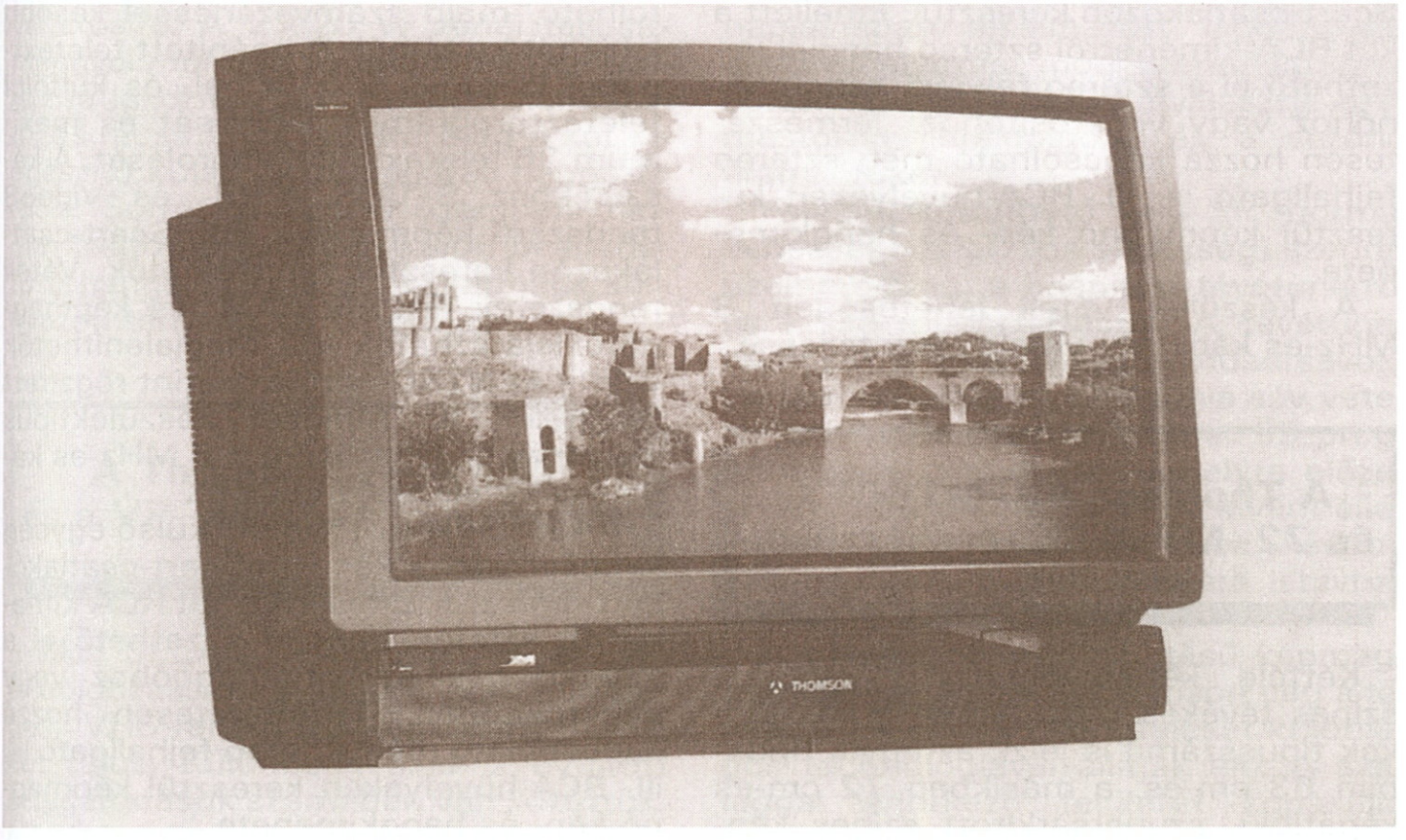
A Thomson Multimédia Hungary Kft. 1995 óta Magyarországon is elérhető közelségbe hozta ennek a nagy nemzetközi vállalatcsoportnak legújabb technológiáját reprezentáló készülékeit, amelyekkel csak nyerhet a szórakoztató elektronikát kedvelő hazai nagyközönség. Az itt következő rövid fejezetben csupán ízelítőt adhatunk abból a választékból, amely ma már a hazai szakkereskedők boltjaiban is megvásárolhatók.

Külön érdemes azt a módszert is kiemelni, amelyet a Thomson cég választott szórakoztató elektronikai termékeinek magyarországi bemutatására. A Thomson-termékek népszerűsítésére egy e célra épített kamiont hoztak hazánkba, amely a piaci választék széles

skáláját mutatja be az érdeklődőknek, a jelenleg már kapható és a közeljövőben forgalomba kerülő új szórakoztató elektronikai készülékekből. Ez a kamion először a Budapesti Nemzetközi Vásáron mutatkozott be 1995 őszén. Ezt a bemutatkozást az idén is megismétlik az őszi BNV-n.

A Thomson 70–MXC68N és 81–MXC68N „Space System" tévékészülék

Kétféle képernyőméret szerint készített, 16:9 képarányú, széles képernyős színes tévékészülék. Az élethű színvisszaadást a Thomson cég által kifejlesztett „High Colour Resolution" képcső-technológia biztosítja. Mindkét készülékhez kiegészítő tartozékként mellékelik az RCT–8004 típusjelű távvezérlő egységet, amellyel a menüvezérlés képernyőkijelzéssel lehetséges. A távszabályozó nemcsak a tuner hangolását és a beprogramozott vételi frekvenciák kiválasztását szolgálja, hanem lehetőséget nyújt a kép minőségének beszabályozására ugyanúgy, mint a hangerősség szabályozására is. A készülékbe beépített időzítő áramkör segítségével biztosítható a meghatározott időpontra történő bekapcsolás és kikapcsolás, valamint a „Sleep Timer" üzemmód, amikor is az adás végén a készülék önműködően kikapcsol. A beépített tévétunerrel 59 vételi csatorna programozható és eltárolható, majd számvezérléssel később lehívható a tárból. A beépített teletextpanel lehetővé teszi a bel- és külföldi teletextprogramok lehívását és maximum 26 teletextoldal eltárolását. A készülékhez S–VHS, VHS- és Video8 rendszerű képmagnók EuroScart-csatlakozón keresztül kapcsolhatók. Vételi rendszerei: PAL, SECAM; és képmagnóról lejátszhatók – ill. megjeleníthetők vele – az NTSC-norma szerint rögzített felvételek is.



125. ábra
A 16:9 képarányú Thomson gyártmányú tévékészülék. Típusjele: 70–MXC68N

A 16:9 arányú képmegjelenítés mellett lehetőség van a 4:3 arányú képmegjelenítésre is, ill. ezek tetszés szerinti variációjára, egy ún. „Zoom" üzemmóddal, amikor is a megjelenített kép kinagyítható teljes ernyőméretre, csökkenthető 4:3 arányú méretre, vagy „képkivágással" nézhető meg. Mindezen üzemmódokat a távszabályozóval is beállíthatjuk. A szélesvásznú színes képcső speciális mély tónusú és színgazdag kontraszthatással jeleníti meg a tévéképeket, s ez egy „Black Matrix" grafitrétegnek köszönhetően nappali fénynél is kiválóan szemlélhető. A nappali tévénézést segíti a képernyőfelületen kialakított tükröződést gátló réteg alkalmazása is.

A készülék hangátviteli rendszere sztereo, ill. Cabasse-rendszerrel kombinált „Surround Sound" hangzást megvalósító végerősítő. A 2 × 20 W zenei teljesítménnyel működő végerősítő kimenetére csatlakozik a két beépített hangszóró, és rácsatlakoztatható még a két kiegészítő külső háttérsugárzó hangszóró is. A készülékhez többféle külső egység kapcsolható, a két Euro-Scart-csatlakozón keresztül. Emellett a két RCA-kimenetről sztereo hangjel vezethető el a sztereo felvevő hangmagnóhoz vagy végerősítőhöz. Természetesen hozzá kapcsolható még sztereo fejhallgató is, ill. RCA-hüvelyeken keresztül képmagnó kép- és hangkimenete.

A készülék vételi lehetőségeit 8 MHz-es kábelsáv vétele teszi teljessé.

A Thomson 63–MT60TX és 72–MT60TX tévékészülék

Kétféle képernyőmérettel gyártott színes tévékészülék. Amint a készülékek típusszáma is jelzi, az egyik típusban 63 cm-es, a másikban 72 cm-es képátlójú, szupersarkított színes képcső működik. A beépített színes képcső speciális mély tónusú és színgazdag kontraszthatással jeleníti meg a tévéképeket, s ez egy „Black Matrix" grafitrétegnek köszönhetően nappali fénynél is kiválóan szemlélhető. A nappali tévénézést segíti a képernyőfelületen kialakított tükröződést gátló réteg alkalmazása is.

Az élethű színvisszaadást a Thomson cég által kifejlesztett „High Colour Resolution" képcső-technológia biztosítja. Mindkét készülékhez kiegészítő tartozékként mellékelik az RCT–3004 típusjelű távvezérlő egységet, amellyel a menüvezérlés képernyőkijelzéssel lehetséges. A távszabályozó nemcsak a tuner hangolását és a beprogramozott vételi frekvenciák kiválasztását szolgálja, hanem lehetőséget nyújt a kép minőségének beszabályozására ugyanúgy, mint a hangerősség szabályozására is. A készülékbe beépített időzítő áramkör segítségével biztosítható a meghatározott időpontra történő bekapcsolás és kikapcsolás, valamint a „Sleep Timer" üzemmód, amikor is az adás végén a készülék önműködően kikapcsol. A beépített tévétunerrel 59 vételi csatorna programozható és eltárolható, majd számvezérléssel később lehívható a tárból. A beépített teletextpanel lehetővé teszi a bel- és külföldi teletextprogramok lehívását és maximum 26 teletextoldal eltárolását. A készülékhez S–VHS, VHS- és Video8 rendszerű képmagnók EuroScart-csatlakozón keresztül kapcsolhatók. Vételi rendszerei: PAL, SECAM; és képmagnóról lejátszhatók – ill. megjeleníthetők vele – az NTSC-norma szerint rögzített felvételek is. Mindkét készüléktípus műsorvételi lehetőségeit 8 MHz-es kábelsáv vétele teszi teljessé.

A készülékhez többféle külső egység kapcsolható, a két EuroScart-csatlakozón keresztül. Emellett a két RCA-kimenetről sztereo hangjel vezethető el a sztereo felvevő hangmagnóhoz vagy végerősítőhöz. Természetesen hozzá kapcsolható még sztereo fejhallgató is, ill. RCA-hüvelyeken keresztül képmagnó kép- és hangkimenete.

A hangátviteli rendszere sztereo, ill. Cabasse-rendszerrel kombinált „Sur-

126. ábra
A Thomson 63–MT60TX és a 72–MT60TX típusjelű tévékészüléke

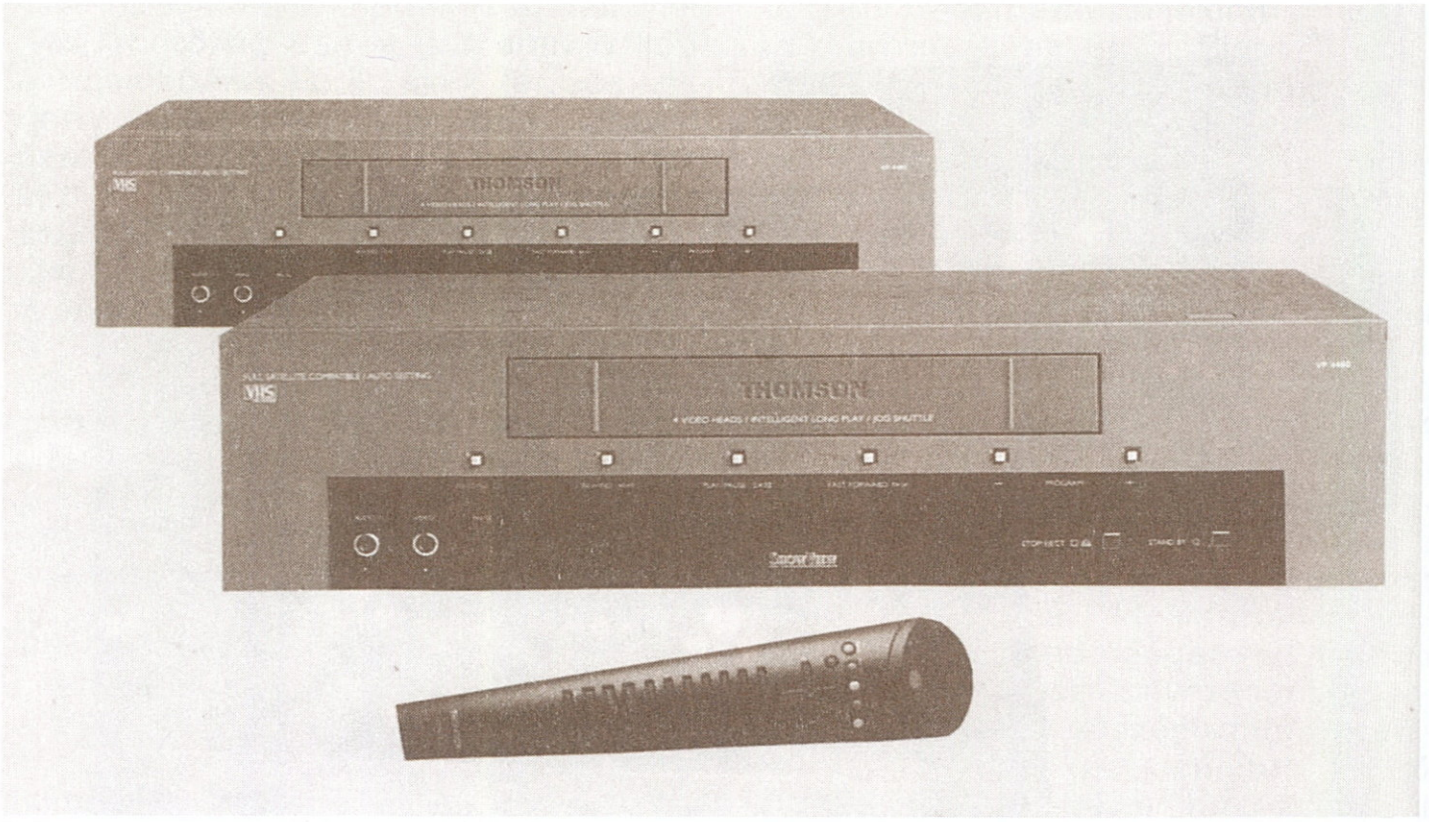
round Sound'' hangzást megvalósító végerősítő. A 2 × 20 W zenei teljesítménnyel működő végerősítő kimenetére csatlakozik a két beépített hangszóró, és rácsatlakoztatható még a két kiegészítő külső háttérsugárzó hangszóró is. Surround Sound üzemben minden csatornánál külön-külön beállítható a hangerő, és ezáltal optimális környezeti térhangzás érhető el.

A Thomson VP–4450 és a VP–4480-as képmagnók

PAL, SECAM és MESECAM színjelfeldolgozással működő, kétsebességes, VHS-rendszerű képmagnó mindkét típus. Különbség csak a nyújtott szolgáltatások számában van közöttük. Mindkét készülékben 4 videofej működik, s ennél fogva zavarmentes állóképmegjelenítés érhető el lejátszáskor. Fronttöltésű mechanikai rendszerét a napjainkban alkalmazott legoptimálisabb elhelyezési mód szerint középre építették, amely így jól elválasztja egymástól a jelfeldolgozó és a vezérlő áramköröket.

Felvétel készíthető vele SP (normál sebesség) és LP (kis sebesség) szerinti üzemmódban, a beépített tévétunerről és külső műsorforrásról. A tévétuner nemcsak a hagyományos műsorsávok, hanem a 8 MHz-es kábeltévé sáv vételét is lehetővé teszi. A tuner 99 programhellyel rendelkezik, amelyre előzetesen betáplálhatók a venni kívánt állomások frekvenciái, és ezek később szám szerint, gombnyomásra lehívhatók a memóriából.

A hagyományos felépítésű képmagnófejekhez képest a Thomson cég által gyártott video- és hangfejeket különleges technológiával állítják elő. A szalaggal érintkező felületet kopásálló üvegréteggel vonják be, s ugyanakkor a fejrés éloldalait lekerekítik. Ezáltal jóval kisebb lesz a szalagra kifejtett koptató



127. ábra
A Thomson VP–4450 és VP–4480 típusjelű VHS-rendszerű képmagnója

hatás, míg ugyanakkor csökken a fej kristályszerkezeti roncsolódási lehetősége. A végeredmény: a fejek kopásállósága 40%-kal jobb a hagyományos videofejekénél.

A magnó futóműve „direkt befűző" rendszerű, amely a kazetta behelyezése után azonnal fejre fűzi a szalagot. Így válik lehetővé, hogy a LED-es kijelzőn mind a felvétel- és lejátszás üzemben, mind gyors előre- és hátracsévélésnél, órában és percben mérje a műsoridőt a készülék.

A kazettafészek alatt nagyméretű kijelzőernyő mutatja a különféle információkat. Alfanumerikus megjelenítéssel olvasható a játékidő, az órakijelzés és a memóriából lehívott venni kívánt állomás száma. Műsorrögzítési célból speciális előre programozási lehetőségeket biztosít: 8 felvétel jelölhető ki, napi vagy heti ismétlések lehetőségével.

A VP–4480-as készülékben különleges szolgáltatásnak számít az az önműködő program, amit a gyártó „Intelligent Auto Long Play" üzemmódnak nevez. A gyakorlatban ez nem más, mint a programozott felvételi műsoridő és a rögzítési kapacitás összehasonlítása. A különféle műsorok rögzítésének egyidejű programozásakor előfordulhat, hogy a magnóba helyezett kazetta műsorideje rövidebb, mint a felvenni kívánt műsorok összideje. Ilyen esetben hasznos az Intelligent Long Play üzemmód, amikor is a készülék automatikusan összegezi a programozott műsoridőket, kianalizálja a szalag műsorrögzítési kapacitását, és a kettőt egybevetve „megállapítja", hogy a behelyezett kazetta elég-e a programozott műsorok rögzítéséhez. Ha nem elég a szalag SP üzemmódban, a magnó automatikusan átkapcsol LP üzemmódra és úgy veszi fel az előre programozott, kiválasztott műsorokat.

Mindkét készüléktípusban változatos lejátszási lehetőség kínálkozik. A normál lejátszási sebesség mellett (mindkét sebességi fokozatban) lehetséges négyféle növelt sebességi fokozatú lejátszás előre és hátra, valamint kilenc sebességi fokozatú képléptetés. A készülék minden üzemmódból automatikusan gyors visszacsévélésre kapcsol, ha a kazettában futó szalag végére ér

és megakad. A lejátszásnál digitális automata trackingbeállítás teszi optimálissá a képmegjelenítést. Hálózati áramkimaradás esetén a memóriában tárolt információk 30 percig őrizhetők meg tápellátás nélkül.

A VP–4480-as típusnál automatikus „indexkereső" rendszer alkalmazható utólagos képszerkesztésre. Szintén ennél a típusnál alkalmazzák a „Jog Shuttle"-rendszert, amely egyetlen távvezérlő alkalmazásával teszi lehetővé a képmagnó különböző üzemmódjainak vezérlését, így pl. a lejátszást, a képléptetést előre-hátra és a stop üzemmódot.

Mindkét típust kiegészítették egy különleges védelmi áramkörrel, amely a készülék üzemmódjainak „lezárását" valósítja meg – megakadályozva ezáltal a gyermekek nem kívánt hozzáférhetőségét egyes műsorokhoz. Az alkalmazott távszabályozóval lehetőség nyílik a képmagnóhoz kapcsolt műholdvevő távvezérlésére is (csak a VP–4480-nál).

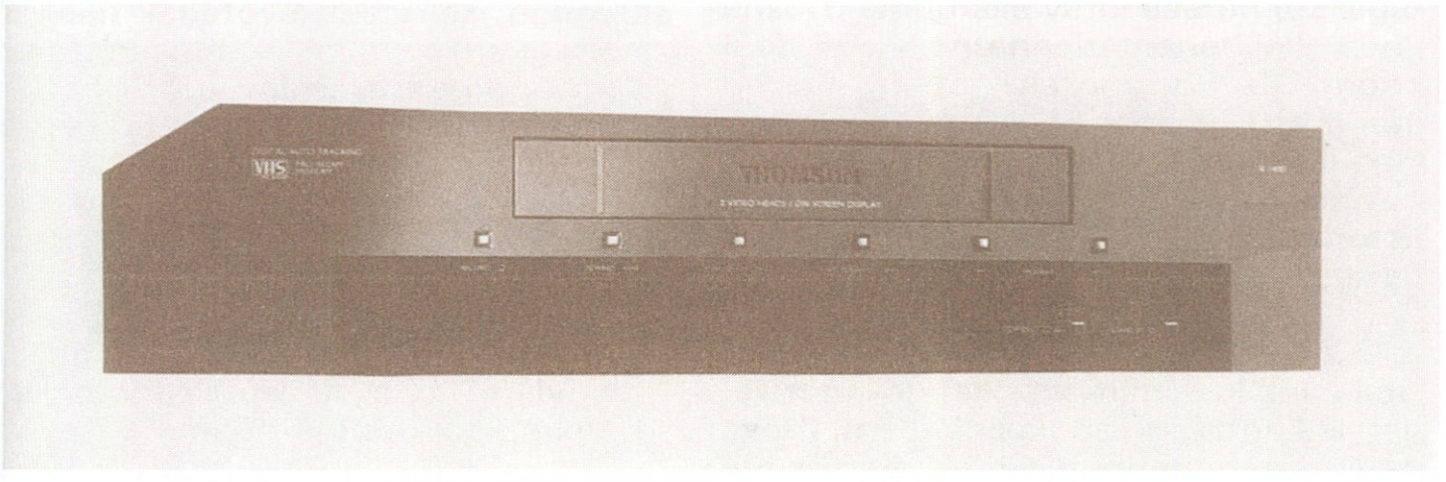
A Thomson V–1400 típusjelű képmagnó

PAL- és SECAM-színjelfeldolgozással működő, VHS-rendszerű, egysebességes képmagnó. Annak ellenére, hogy videofejdobjában mindössze két fej működik, igen jó képátvitel érhető el vele.

Műsorrögzítési célból speciális, előre programozási lehetőségeket biztosít: 8 felvétel jelölhető ki, napi vagy heti ismétlések lehetőségével, 365 napra előre, akár egy csatornáról, akár nyolc csatornáról kiválasztva.

A magnó futóműve „direkt befűző" rendszerű, amely a kazetta behelyezése után azonnal fejre fűzi a szalagot. Így válik lehetővé, hogy a LED-es kijelzőn mind felvétel- és lejátszás üzemben, mind gyors előre- és hátracsévélésnél, órában és percben mérje a műsoridőt a készülék. A kazettafészek alatt nagyméretű kijelzőernyő mutatja a különféle információkat. Alfanumerikus megjelenítéssel olvasható a játékidő, az órakijelzés és a memóriából lehívott, venni kívánt állomás száma.

Fronttöltésű mechanikai rendszerét a jelenleg alkalmazott legoptimálisabb elhelyezési mód szerint középre építették, amely egyúttal jól elválasztja egymástól a jelfeldolgozó és a vezérlő áramköröket. Felvétel készíthető vele a beépített tévétunerről és külső műsorforrásokról. A tévétuner nemcsak a hagyományos műsorsávok, hanem a 8 MHz-es kábelsáv vételét is lehetővé teszi. A tuner 99 programhellyel rendelkezik, amelyre előzetesen betáplálhatók a venni kívánt állomások vételi frekvenciái. Ezek a későbbiekben gombnyomásra lehívhatók a memóriából.



128. ábra
A Thomson V–1400 típusjelű VHS-rendszerű képmagnója

A normál lejátszási sebesség mellett ötfokozatú gyorsított és lassított lejátszás lehetséges, előre és hátra. A sávkövetési funkció (Tracking) automatikus, digitális rendszerű. Állókép-megjelenítési funkciója zavarmentes – annak ellenére, hogy a videofejdobban mindössze két videofej működik.

A TSR–610V és a TSR–710VT típusjelű műholdvevők

Mindkét műholdvevő beltéri egység azonos paraméterekkel és vételi adottságokkal, azonos kávába építve kerül forgalomba. Alapvető különbség a kettő között az, hogy a TSR–710VT típusban teletextpanel is működik, így a műholdas műsorok teletextprogramjainak vételére is alkalmas. Mindkét készüléket 3 db EuroScart-csatlakozóval és 2 db RCA-csatlakozóval látták el.

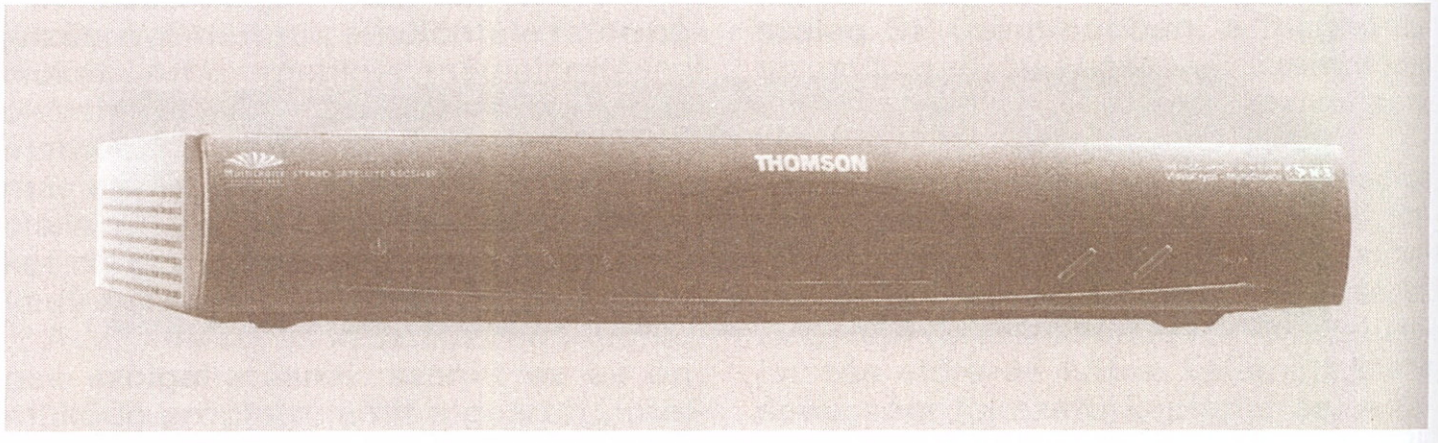
E műholdas műsorvevők kétféle dekódert tartalmaznak. Az egyik dekóder a kódolatlan műholdas műsorok vételét teszi lehetővé, a másik dekóder pedig a VideoCrypt II. rendszerben kódolt programok vételére alkalmas. A készülékkel 199 műsor vétele programozható, mégpedig úgy, hogy az egyes csatornák elnevezhetők, és a memóriában eltárolhatók, ill. onnan lehívhatók. A programozott csatornák menüválasztéka a vevőhöz kapcsolt tévékészülék képernyőjén kiíratható. A műholdas műsorok vételénél fellépő zavarok jelentős része megszüntethető vagy csökkenthető, a beépített zavarelhárító „PANDA"-áramkörrel.

A PAL BG-modulátorral is ellátott beltéri egységet képmagnó-időzítőkapcsolóval egészítették ki. Külön áramkör biztosítja a „gyermekhozzáférés" elleni védelmet. E műholdas műsorvevő készülékek tévékészülékkel és képmagnóval is összekapcsolhatók, képmagnón keresztül távvezérelhetők.

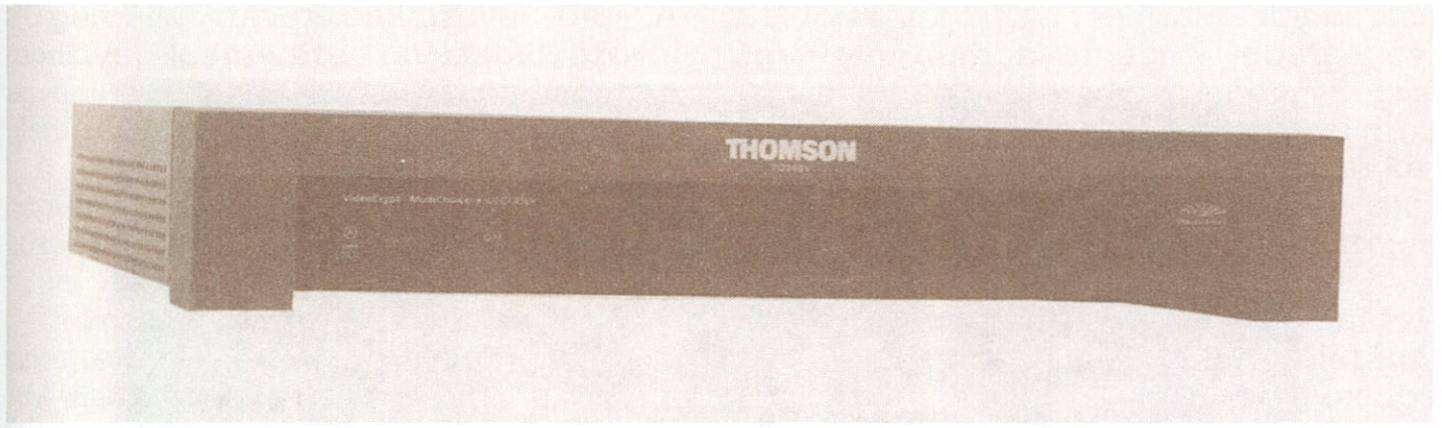
A TD–200-as műholdvevő

Ez a műholdas műsorvevő beltéri egység kifejezetten a VideoCrypt II. rendszerben kódolt műsorcsatornák vételére alkalmas dekóderrel működik. A 3 db EuroScart és 2 db RCA-kimeneti csatlakozóval felszerelt készülékben automatikus AV/Scart kimeneti átkapcsoló van. A dekóder megbízható működését deemfázis kapcsoló biztosítja. A műholdas műsorok vételénél fellépő zavarok megszüntetésére vagy csökkentésére ebben a készülékben is PANDA-áramkört alkalmaznak.

A készülék műsor- és menüválasztó programjai képmagnóval összekapcsolva, távvezérlővel is kapcsolhatók.



129. ábra
A Thomson TSR–610V típusjelű műholdvevője



130. ábra
A Thomson TD–200 típusjelű műholdvevője

A Thomson MS3400-as mini zenetorony

Négy készülékegységből, távszabályozóból és két hangdobozból álló minitorony. Sztereo hangfrekvenciás végerősítőjéhez egy CD-lejátszóegység, egy AM/FM-rádióvevő tuner és egy kétkazettás magnódeck csatlakoztatható. Az egyes egységek fő üzemmódja a távszabályozó egységgel is vezérelhető.

Sztereo végerősítő fokozata 2 × 25 W szinuszos és 2 × 40 W zenei hangteljesítmény leadására alkalmas a tartozékként mellékelt, kétutas hangsugárzókon keresztül. A végerősítőbe épített ötfokozatú hangszínszabályozó egység a közvetített műsorok jellegétől függően lehetővé teszi az optimális hangszínezet-beállítást (hangszínregiszter) – úgy mint: jazz-, pop-, rock-, klasszikus zene és természetes hangzás fokozatok szerint. Végerősítő kimenetét úgy alakították ki, hogy a két első hangdoboz mellé további háttérsugárzók is csatlakoztathatók hozzá, s így elérhető a napjainkban oly közkedvelt „Surround Sound" hatás. A fiziológiai hangszínbeállításhoz külön mélyhangkiemelő áramkört építettek be a készülékbe.

A sztereo rádiótuner digitális rendszerű, PLL-áramkörös hangolóegységgel működik, hosszú-, közép- és ultrarövidhullámú sávok vételére alkalmas. Hangolóegységét 24-fokozatú memória-áramkörrel egészítették ki, amely 16 FM-állomás és 8 AM-állomás vételi frekvenciájának eltárolására szolgál. Ezek a beprogramozás után tetszés szerint hívhatók le a tárból. Az egyes adók eltárolt vételi frekvenciája nemcsak a tuner programválasztójával, hanem a távvezérlő egység programválasztójával is léptethető állomásról állomásra. Az állomásválasztást az előlapon elhelyezett alfanumerikus kijelzővel működő LED-egység könnyíti meg, amely kéttizedes pontossággal, nagyméretű számjegyekkel mutatja az éppen behangolt vételi frekvenciát, a vételi hullámsávot (AM, FM) és a programcsatorna számát. Az URH-sáv az ún. CCIR-norma szerinti frekvenciatartományban működik: 87,5...108 MHz között. Optimális vétel esetén (ez legalább 60 μV antennabemeneti jel), az elérhető jel–zaj viszony 68 dB mono üzemben, és 64 dB sztereo üzemben. Sztereo vételnél elérhető áthallási csillapítás jobb, mint 45 dB. Az FM-sávon elérhető legkisebb demodulációs torzítás, mono üzemben 0,7%, sztereo üzemben 0,9%.

A készülékegyütteshez tartozó CD-lejátszó rendelkezik mindazokkal a korszerű mechanikai és elektronikai jellemzőkkel, amely e kategóriától elvárható. 1 bites digitális/analóg átalakító rendszere 2...20 000 Hz-ig 0,5 dB-en

131. ábra
A Thomson MS3400-as mini zenetorony

belül egyenletes frekvenciaátvitelt ad. Dinamikatartománya jobb, mint 90 dB. A CD-lejátszóegységet ellátták műsorszerkesztési funkcióval, programozható lejátszási funkcióval és időzítő kapcsolóval. A beépített magnóegységre közvetlen átmásolási lehetőséget biztosít, szerkesztési műsorrend szerint. Ismétlő lejátszási üzemmódra is programozható.

A kétmechanikás kazettás magnóegység Compact Cassette-rendszerű. A két egység oda-vissza játszó futóművel működik, az irányváltás lehet kézi programozású és automatikus. A műsoros kazetták másolása csak egyirányú lehet (csak az egyik deck alkalmas felvételre, a másik nem). A műsormásolás azonban történhet megnövelt sebességen is. Zajcsökkentője Dolby–B áramkör. Szinkronindítású műsormásolás lehetséges a CD-lejátszóról kazettára, és a kétkazettás magnó közötti műsormásolásnál is. A magnók frekvenciaátvitele vasoxidos szalaggal 40...14 000 Hz, krómdioxidos szalaggal 40...15 000 Hz, ±3 dB-en belül egyenletes. A felvevő magnórészt automatikus szalagminőség-választóval látták el, amely kétféle norma szerint normál (vasoxidos) és krómdioxidos szalagokhoz önműködően állítja be a felvételi előmágnesezést és korrekciót.

A Thomson VTCD500-as mini zenetorony

Távszabályozóval is működtethető, négy készülékegységet magába foglaló, két db bassreflex hangsugárzóval ellátott minitorony. A sztereo végerősítő 2×6 W szinuszos és 2×10 W zenei hangteljesítmény leadására képes a mellékelt hangsugárzókon. A közvetített hang és zenei műsor jellegétől függően, ötfokozatú hangszínregiszterrel állítható be a kívánt hangzás attól függően, hogy klasszikus zenét, jazzt, popzenét, rockzenét vagy természetes hangot akarunk közvetíteni. A kompaktrendszerű készülék sztereo erősítőjének bemeneteire az egységben lévő AM/FM-rádiótuner, a CD-lejátszó és az egykazettás magnó csatlakozik. A műsorforrás kiválasztása történhet a beépített programválasztóval is és a

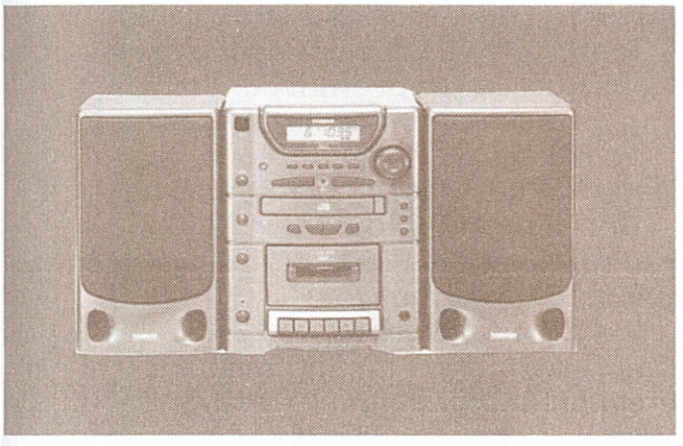
20-gombos távszabályozóval is. A rendkívül kisméretű távszabályozóval egyébként minden készülékegység alapfunkciói szabályozhatók.

A digitális rendszerű rádiótuner nagyfrekvenciás egysége hosszú-, közép- és ultrarövidhullámú sávok vételére alkalmas. Hangolóegységét 24-fokozatú memória-áramkörrel egészítették ki, amely 16 FM-állomás és 8 AM-állomás vételi frekvenciájának eltárolására szolgál. Ezek a beprogramozás után tetszés szerint hívhatók le a tárból. A vételi frekvenciák kijelzésére – ill. a CD-programok regisztrálására – háttérvilágítású, folyadékkristályos kijelző szolgál.

A CD-lejátszó többféle programozási rendben is lejátssza a lemezeket. Egyrészt lehetőség van max. 20 műsorszám tetszóleges sorrend szerinti lejátszására, előzetes programozás alapján. Az ún. „shuffle" funkció alkalmazásával a műsorszámok lejátszása véletlenszerű sorrendben lehetséges. A normál lejátszási üzemmód alatt lehetőség van a tetszés szerinti műsorszámok keresésére és kihagyására, a lemezre rögzített sorrendtől függetlenül, mindkét irányban. Külön ismétlési funkció is bekapcsolható, egy teljes lemezoldal automatikus lejátszására vagy csak egy-egy műsorszám automatikus ismétlésére.

Az egykazettás futóművel működő magnódeck lehetővé teszi a műsorok rögzítését a beépített rádiótunerről és a CD-lejátszóról. A felvételre kapcsolás egyetlen gombnyomással lehetséges. A felvételi kivezérlést automatikus szintszabályozó állítja be. A magnóhoz vasoxidos és krómdioxidos szalagú kazetták használhatók. A felvételi előmágnesezés és korrekció automatikus átkapcsolású.

A sztereo magnórész frekvenciaátvitele vasoxidos szalag használatánál 45...14 000 Hz (±3 dB), krómdioxidos szalag használatánál 45...15 000 Hz (±3 dB). Jel–zaj viszony: 60 dB.



132. ábra
A Thomson VTCD–500 típusjelű mini zenetorony

A Thomson 70DK60PDL típusjelű tévékészülék

70 cm-es képernyőátlójú, Black Matrix rendszerű színes képcsöve és Dolby Sorround ProLogic processzorral működő, környezeti térhatású hangot szolgáltató korszerű tévékészülék.

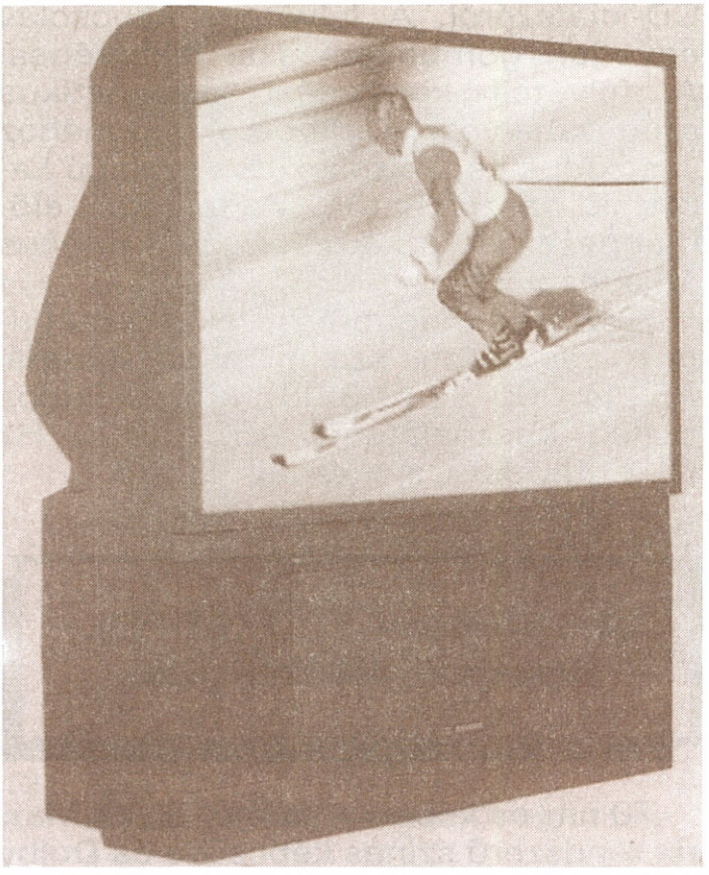
Hangközvetítő rendszere sztereo, álsztereo és kvázikvadro (pszeudo-négycsatornás) hangvisszaadásra alkalmas.

Ennél a típusnál is megtalálható az automatikus időzítő kapcsolóáramkör, amellyel előre beprogramozható az előzetesen kiválasztott műsor vétele, majd azt követően a készülék kikapcsolása „Sleep-Timer" üzemmódban.

A 70DK60PDL műszaki adatai

Képernyőátmérő: 70 cm
Képernyő-méretarány: 4:3
Képcsőfajta: Black Matrix
Képváltási frekvencia: 50 Hz
Vételi rendszerek:
PAL/SECAM BG,
NTSC lejátszás képmagnóról
8 MHz-es kábelsáv
Programozási lehetőség: 59+2 csatorna (automatikus és közvetlen hangolással)

Szolgáltatások rendszere:
– beállított programjegyzék (Direktory)
– IMC típusú vezérlő menü, képernyőkijelzéssel
– a tévétuner és az AV-bemenet jellemzőinek egyéni beállítása



133. ábra
A Thomson RP52 típusú vetítős tévékészülék

– formátumváltás 4:3-ról 16:9 arányra
– „Sleep-Timer" (altató) üzemmód programozása
– gyermekhozzáférés elleni biztosítás (Kindersicherung)
– négy db külső hangsugárzó csatlakoztatási lehetősége

Hangfrekvenciás közvetítés: négycsatornás „Dolby Surround Sound".
Hangfrekvenciás kimeneti teljesítmény 2 × 20 W (zenei) (két első és két hátsó szintre szétosztva)

A Thomson RP52 típusjelű tévékészülék

Különleges formai kivitelű, 132 cm-es képátlójú, nagyteljesítményű tévékészülék. Különlegessége a képmegjelenítés műszaki megoldásokból is ered: ez a típus az ún. vetítőernyős tévékészülékek családjába tartozik. A készüléken belül három katódsugárcsöves vetítő fénycső működik a három alapszínnek megfelelő képinformáció kibontására. E csövek fényenergiáját egy polarizált tükörrendszer vetíti a képernyőfelületre, amelyen a nagy fényerősséggel megjelenő kép nappali fény mellett is kiválóan élvezhető.

Ezt a készüléket is ellátták Dolby Surround Sound ProLogic processzorral, s ebből eredően a 2 × 20 W-os végerősítő fokozata két első (frontsugárzó) és két hátsó sugárzó hangdobozt lát el hangenergiával. (A készülékben egyébként két hangsugárzó rendszer működik.)

Az RP52 műszaki adatai

Képernyőátmérő: 132 cm
Képernyőméret-arány: 4:3
Képcsőfajta: három alapszínű vetítőcső
Képváltási frekvencia: 50 Hz
Programozási lehetőség:
59 csatorna
2 AV-csatorna
Információs tár: IMC menüvezérlés

Szolgáltatások rendszerei
– beépített kábel- és hipersávtuner
– NTSC 4,43 MHz
– egyéni ízlés szerinti hangerőbeállítás, és eltárolás, mely kívánságra lehívható
– S-VHS/Hi8 képmagnó-csatlakozási lehetőség
– Hi-Fi-készülék csatlakoztatási lehetősége
– automatikus adóprogramozás – műsorvételi programozás, automatikus adókiválasztással
– „bekapcsolási kódolás" (Kindersicherung = „gyermekbiztosítás"). Ez azt jelenti, hogy a készülék bekapcsolása kiválasztott kódszóval levédhető, s így pl. a gyermekek nem tudják bekapcsolni a készüléket.

Hangfrekvenciás közvetítés: Dolby Surround Sound Prologic
Hangfrekvenciás kimeneti teljesítmény:
2 × 10 W (színuszos)
2 × 20 W (zenei)
Csatlakoztatható hangszórók száma: 4 db
Frekvenciaátvitel: 20...20 000 Hz ±0 dB
Vételi normák:
PAL/SECAM BG,
NTSC (képmagnó lejátszáshoz)
Kábelsáv + „hipersáv"

Videohobbi

- Videoműsorok „átmentése”
- Videoműsorok másolása
- Álom és valóság: A másolt videoműsorok minősége
- A sztereo hangú képmagnó
- Hangfelvétel videoműsorokból
- Tévéműsorok felvétele villámláskor
- Két tévéműsor párhuzamos felvételéről
- A kameramagnók használatáról
- Képfelvételi fogyatékosságok és kiküszöbölésük
- Kameramagnók használata télen
- Kameramagnók használata nyáron
- Milyen képmagnót vásároljunk?
- A használt képmagnók vásárlásáról
- A felújított képmagnókról
- Javaslatok a felújított képmagnók vásárlásához

Videoműsorok „átmentése"

A rendszeresen nem karbantartott, kopott fékrendszerű képmagnók „hajlamosak" a videoszalagok nyújtására, széleik kicsipkézésére. E témakörben a legfontosabb kérdés: hogyan menthetjük meg azokat a fontos – vagy kedvenc – felvételeket, amelyek egy-egy kicsipkézett videoszalagon vannak? A problémát jól érzékelteti egyik Olvasóm panasza: „Néhány videoszalagomat úgy befodrosította a magnó, hogy utólag már lejátszhatatlannak tűnt. A karbantartás után is csak összetört képet produkált. Ekkor átvittem egy barátomhoz, akinek egy Hi-Fi videója van. Ezen majdnem hibátlanul le lehetett játszani és a hang is jó volt."

Valóban így van: az egyszerűbb felépítésű (olcsóbb) videomagnók nem képesek lejátszani a kicsipkézett szélű szalagokon lévő műsorokat. Ennek az az oka, hogy a felvételi és lejátszási üzemnek megfelelően, a haladási irány oldaláról nézve, a szalag alsó szélét csipkézi ki a rossz fékrendszerű képmagnó. Ezen az alsó szalagsávon van felvéve a szinkronjelcsík, ami a videoképek „összerakásához", szinkronizálásához szükséges. Ha tehát ez a szalagrész sérül, a műsor lejátszhatósága is kérdéses.

A különleges felépítésű, főként a Hi-Fi és a Szuper VHS-rendszerű képmagnókban azonban kialakítanak egy olyan elektronikus egységet is, amely alkalmassá teszi e készülékeket a nyújtott és csipkézett szalagokon lévő műsorok megfelelő lejátszására. E lejátszáshoz egy e célra beépített kapcsolót, vagy forgatógombot kell használni (úgy, mint a trackinggombot), s a szabályozás – vagy automatikusan vagy kézzel beállítva – addig szükséges, amíg a hibás szalagon lévő műsort (főként a képet) megfelelő szinkronitással le nem játssza a magnó. Ez a módszer nem más, mint a nyújtott szalagokról lejátszott ingatag szinkronjel stabilizálása digitális szintkiegyenlítéssel.

Aki tehát hibás videoszalagokon lévő műsorokat akar „átmenteni", szükséges beszereznie egy, az előbbiekben leírt videomagnót – amiről lejátssza a hibás szalagon lévő műsort, s egy hibátlan működésű másik videomagnót, amellyel felveszi (átmásolja) azt, egy ép szalagra. A gyakorlatban természetesen ez legtöbbször kölcsönzéssel is megoldható, vagy a videoamatőrök egymás közötti készülékátadásával.

Azoknak pedig, akik több ilyen hibás szalagon lévő műsort őrizgetnek, azt tanácsolom, hogy amíg nem tudták megfelelő minőségben e szalagokról átmásolni a műsort, tartózkodjanak azok gyakori lejátszásától, mert a hibás szalagokat még az egyébként hibátlan videomagnók is „tovább csipkézik".

134. ábra
Videoműsorok rendszeres másolásához használt képmagnóinkat célszerű egy polcrendszeren összeállítani és összekapcsolni, hogy megbízhatóan működjenek. A megnyúlt és fodrosodott szélű szalagokról csak speciális VHS képmagnóval játszhatók le a műsorok (Blaupunkt fotó)

Videoműsorok másolása

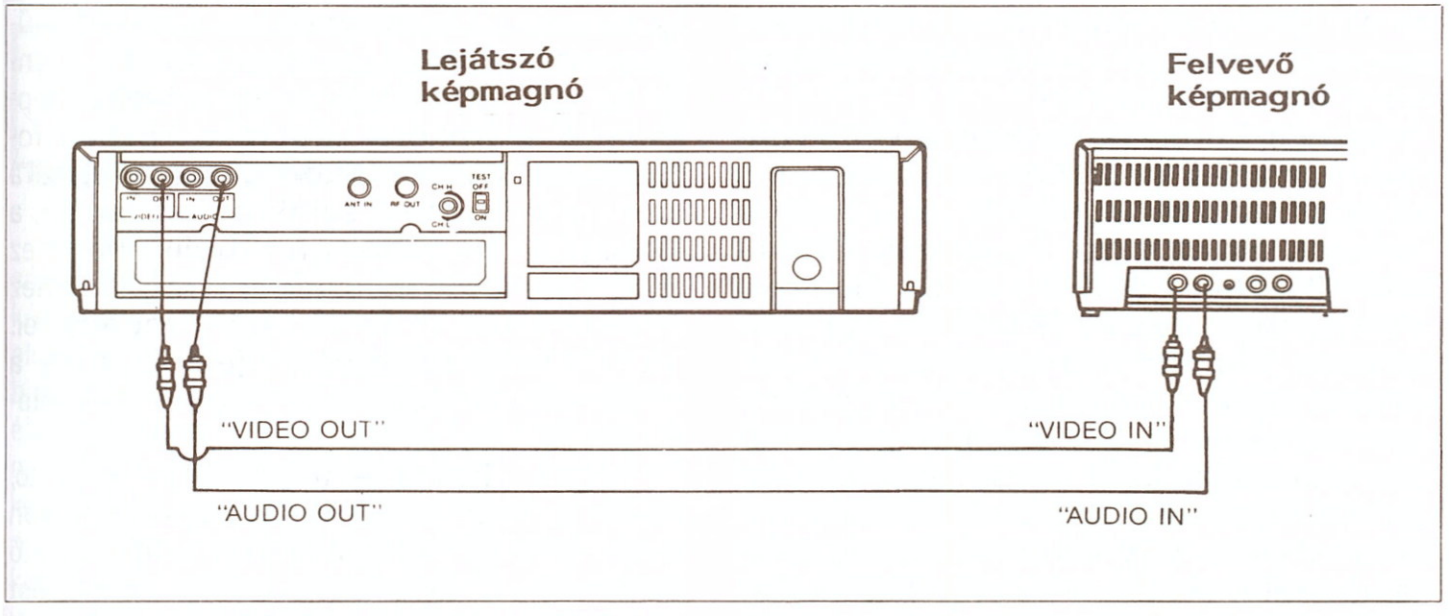
Az aktív videósok műsorokat gyűjtenek, műsorokat cserélnek, és természetesen, egy-egy érdekes, jó műsort átmásolnak a kölcsönkapott kazettákról. Ezek a házi másolási műveletek azonban sokszor kudarccal végződnek, vagy oly gyengén sikerülnek, hogy szinte élvezhetetlenek. Mi szükséges tehát ahhoz, hogy elfogadható minőségű másolatokat készíthessünk?

Alapvető feltétel, két jó állapotban lévő videomagnó, megfelelő összekapcsolási lehetőséget adó összekötő kábellel. Fontos feltétel a video- és hangfejek tisztasága és a jó állapotban lévő, nem kopott gumigörgő. A kép- és hangjelek másolása csak szabványos csatlakozódugaszokkal ellátott csatlakozókábelen történjék, amellyel a lejátszó- és felvevőmagnó „VIDEO" és „AUDIO" kimenetét, ill. bemenetét kapcsoljuk össze.

Második feltétel a jó minőségű videoműsor, és az azt tartalmazó jó minőségű videokazetta és videoszalag. Kifogástalan másolat csak hibátlan, jó műsorfelvételről készíthető. Még ha feltételezzük is, hogy a műsort tartalmazó kazetta és a szalag hibátlan, előfordulhatnak az eredetileg rögzített műsorban olyan részletek, amelyek kép- vagy hanghibát tartalmaznak. Ez utólag már nem korrigálható a másolatban sem. Ugyanígy nem korrigálhatók azok a képszinkronhibák sem, amit a feltételezett rögzítéskor az eredeti felvevőmagnó szinkronizálási hibája okozott.

Ha egy másolásra kiválasztott műsort kép- és hanghibásnak vélünk, ne minősítsük azonnal. Legalább másik két videomagnón is ellenőrizzük, s ha mindkét másik készüléknél is ugyanaz a hibajelenség fordul elő, akkor ítélhetjük valóban hibásnak a másolandó műsor eredeti felvételét... Különösen a „Tracking" utánállításnál fordulhatnak elő hibajelenségek a másolásra kiválasztott, külcsönkapott felvételnél. A gyakorlatban a kézzel szabályozható trackingbeállítás nagyobb lehetőséget ad a lejátszott kép optimális beállítására. Azoknál a videomagnóknál, amelyek automata trackingbeállítással működnek, sok régebbi felvételnél meghiúsulhat az optimális sávkövetés, és a kép szemcsésebb lesz a kívánatosnál.

Nemcsak a felvétel minősége dönti el a másolás sikerét, hanem a kazetta mechanikája is, és a jelhordozó szalag állapota is. Gyűrött, fodrosodott szélű



135. ábra
A lejátszó képmagnó és a felvevő képmagnó összekapcsolása a „Video" és az „Audio" ki- és bemeneten keresztül

videoszalagról meglehetősen nehéz feladat elfogadható másolatot készíteni, többnyire nem is lehetséges. Különösen sok hibát vált ki a gyengébb videokazetták mechanikai hibája. Az egyik legjellemzőbb pl., amikor a kazettában szorul a szalagorsó, és az így keletkező szalaglefogást nem tudja korrigálni a lejátszó videomagnó. Ez nyávogó hangot és képszinkronhibát okoz a lejátszásnál (másolásnál). Még ennél is hátrányosabb azonban a kazettában lévő fékek rossz működése vagy törése. Ilyen esetekben célszerű egy ép kazettatestbe „átültetni" a lejátszandó műsort hordozó videoszalagot.

Álom és valóság: A másolt videoműsorok minősége

A megszállott videorajongók közül ki ne álmodozna arról, hogy kedvenc filmjei mindig kéznél legyenek otthon videokazettán, amit ha úgy kíván, bármikor újból végignézhet. Ezt az elvárást a honi legális videokiadók még csak csekély mértékben elégítik ki. A hazai videósok ízlésvilága és érdeklődése szerinti új és régebbi sikerfilmek zömét csak külföldről vagy itthon (különféle eredetű, gyenge minőségű másolatként) lehet beszerezni.

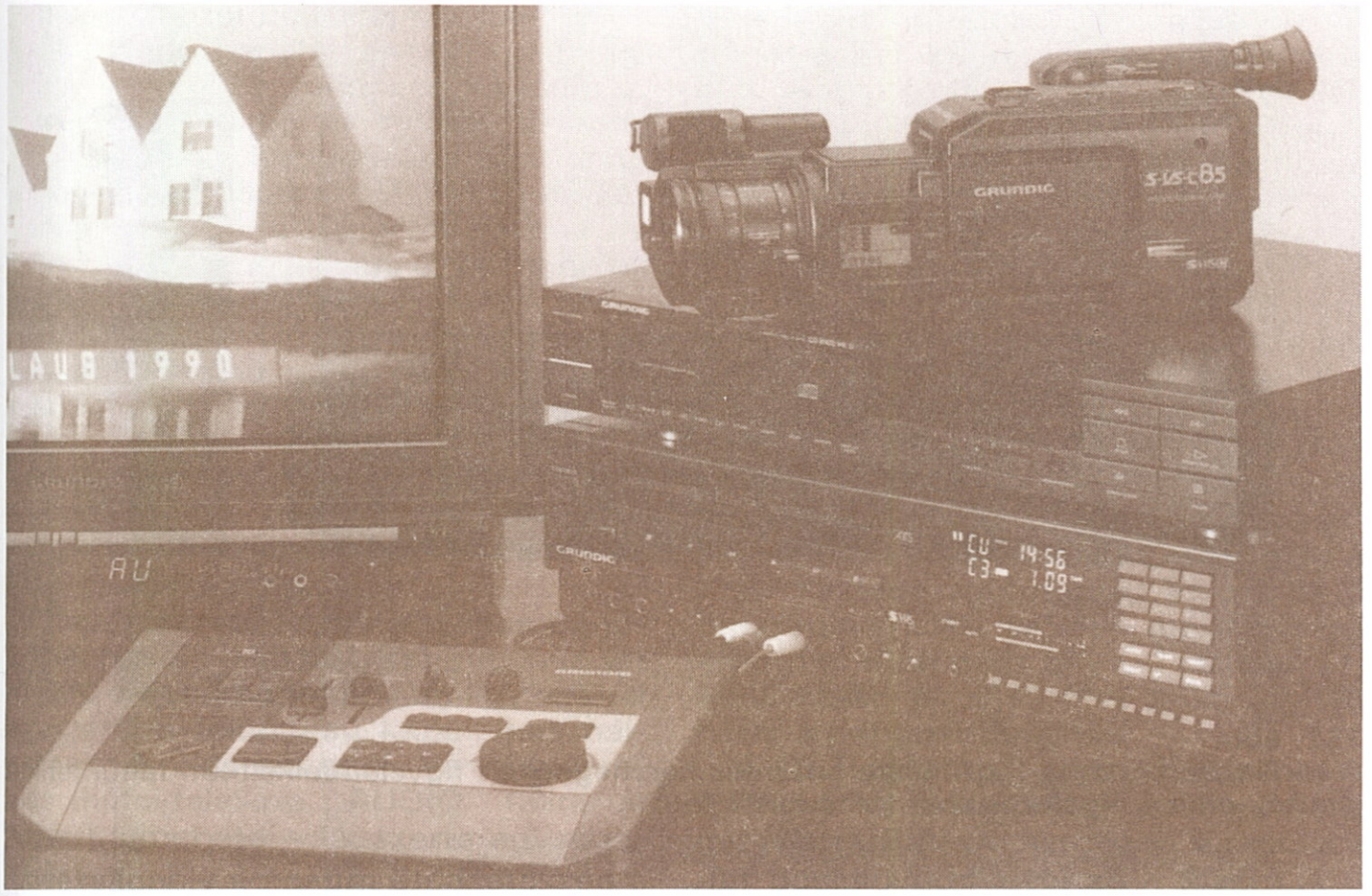
Nyugat-Európa országaiban félévenként tartanak általános leértékelést a kifutott videoműsorokból, a videokölcsönzők és az ezzel foglalkozó áruházak. Ilyenkor ötször-tízszer olcsóbb áron juthat hozzá az érdeklődő egy-egy keresett filmhez. Ha csak nem videokölcsönzőből leselejtezett kópiákról van szó, akkor a többségében profi módon sokszorosított műsoros videokazettáról lejátszott kép összehasonlíthatatlanul jobb, egy itthon készült „profi kópiáénál". Az ilyen „egyénileg importált" műsoros kazetta egyetlen hátránya a csak magyarul tudók részére az, hogy idegen nyelven beszélnek benne.

Utólagos szinkronizálásra házilag vajmi kevés mód kínálkozik, s bár van erre is technikai felszerelés, magyarországi viszonylatban csak elvétve akad. Meg aztán egy-egy kópiát nem is érné meg szinkronizálni VHS-rendszerben. A magyar nyelvű hangalámondás segíthet valamit, a korszerű videomagnókkal meg is oldható, de épp ez a művelet az, amikor a legtöbben kezdik elrontani az egyébként kitűnő műsoros kazettáikat. Oly sok gyenge minőségű hangalámondásos felvételt lehet hallani itt Magyarországon, hogy az igényes videós joggal teheti fel a kérdést: ért itt valaki egyáltalán ehhez az eljáráshoz?

Márpedig aki ilyen-olyan módon elkészíti első hangalámondásos kazettáját, felbátorodva a sikeren, folytatja „áldásos tevékenységét". Az ilyen kazetták kézről kézre járnak, sokan átmásolják, majd a másolatokról is másolatokat készítenek, s ezt követik a másolatok másolatainak a másolatai... Mire elkészül a harmadik vagy negyedik duplikát, a műsor képei felismerhetetlenül eltorzulnak, s a képen egyvalami érvényesül egyre erőteljesebben: a szinkronzavarjel, ami színes képfelvétel esetén – a sorvisszafutás törvényszerűségéből adódóan – a kép felső harmadában folyton vibráló színes zavarcsíkokból áll.

A szinkronzavarjel keletkezése, a kommersz képmagnókkal készülő műsormásolatoknál e készülékek gyengébb működéséből ered: mivel a képmagnó áramköre lejátszás közben folyamatos szinkronkorrigálást végez a szalagra rögzített szinkronjel alapján, a korrigálás gyorsaságán múlik, hogy ez a szinkronitás a szalagra rögzítetthez képest késik-e és ha igen, mennyivel. Ez a „szinkronkésés" jelenik meg a többedik másolatokon egyre erőteljesebben.

Végső következtetésként leírható, hogy a házi célú VHS képmagnókon csak az első másolat nyújt elfogadható minőséget, ami az eredetihez képest kb. 80%-os képminőséget jelent a másolati kazetta lejátszásakor. Az első másolatról készített további másolatok



136. ábra
Videoműsorok és saját felvételek megbízható másolásához és összevágásához amatőrcélú hang- és képszerkesztő készüléket (ún. videoprocesszort) kell alkalmazni. Ezzel némileg a képminőség is korrigálható (Grundig fotó)

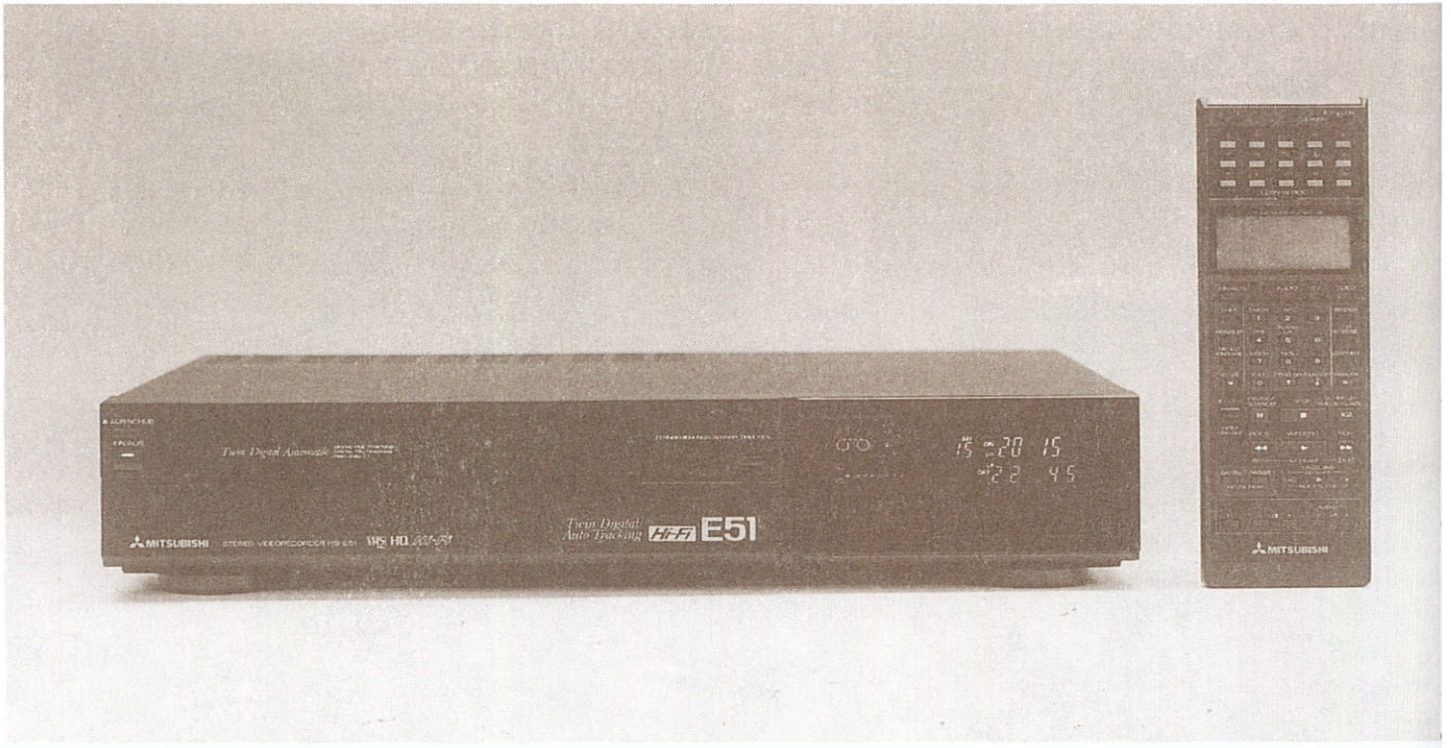
minősége tovább romlik, az eredetivel összehasonlítva legfeljebb 50%-os lehet.

A sztereo hangú képmagnó

A szabad kereskedelem kibontakozásával párhuzamosan egyre több olyan készülék jelenik meg a szórakoztató elektronikai boltok kínálatában hazánkban is, ami eleddig csak vágyálomként élt a magyar felhasználó tudatában. A nyugati országokban egy évtizede kezdték el nagyobb sorozatban gyártani azokat a – főként VHS-rendszerű képmagnókat, amelyekkel lehetővé vált az addig mono (egycsatornás) hangfelvétel és lejátszás helyett, a sztereo (kétcsatornás) hangátvitel.

Ezt a műszaki irányzatot – ha nem is szükségessé tette –, elősegítette az a tény, hogy egyre több tévé-adóállomás és műholdas műsorszóró rendszerek némelyike is kétcsatornás kísérőhang sugárzását vezette be. Szinte divatossá váltak a sztereo hangot közvetítő – és erre alkalmassá tett – tévékészülékek. Tehát nem maradhattak le a videomagnó-gyártók sem az ilyen igények kielégítésében.

Napjainkban kétféle sztereo hangot közvetítő VHS-rendszerű képmagnófajtát különböztetünk meg. Az egyszerűbb típusok az ún. „analóg sztereo hangrögzítők", amelyek a képfelvétellel párhuzamosan, két keskeny, hosszirányú csíkban rögzítik szalagra a kísérőhangot. E készülékek hangminősége – a térhatású hangvisszaadáson túl – nem sokkal jobb az átlagos mono hangrögzítéssel működő képmagnókénál.



137. ábra
A Hi-Fi sztereo hang rögzítésére alkalmas képmagnókon figyelemfelkeltően feltüntetik a gyártók eme szolgáltatásukat (Mitsubishi fotó)

A másik – és jóval bonyolulabb felépítésű, drágább – típusok, a digitális kép- és hangfelvételi eljárással működő készülékek, amelyek kétféle módon is rögzíthetik a sztereo hangot. A hagyományos VHS-rendszerhez illeszkedően „analóg sztereo" rendszerben; az így készült hangfelvétel – mint kísérőhang – bármilyen más VHS magnóval lejátszható, vagy sztereo vagy mono változatban. A digitális jelfeldolgozási mód viszont arra is lehetőséget nyújt, hogy a képátviteli csatorna felhasználásával széles sávú hangfelvételre – ún. Hi-Fi hangátvitelre – használjuk fel az ilyen készülékeket (ilyenkor persze csak hangfelvételről van szó, képfelvételről nem).

Mindezek ismeretében feltehetjük a kérdést: milyen előnye van nálunk a sztereo hangú képmagnóknak? A hazai technikai lehetőségek ismeretében a válasz tömör lehet: nem sok. Leszámítva a Hi-Fi hangfelvétel és lejátszás igényét – amit a digitális képmagnók tesznek lehetővé – a sztereo kísérőhang felvétele és lejátszása még szűk körben is igen korlátozott. Egyetlen tévéadónk sem sugároz sztereo kísérőhangot, és a beszerezhető műsoros videokazetták 99%-a is csak mono hangú. Az amatőr célú videoműsor-készítésnél azonban az ügyes műkedvelők jól hasznosíthatják ezt a lehetőséget.

Hangfelvétel videoműsorokból

Egyre többen szeretnének hangfelvétel-másolatot készíteni egy-egy kedvenc videofilmjük zenéjéről. A videomagnók és a hangmagnók közötti csatlakoztatási lehetőségek ismerete hiján azonban ez a cél gyakran meghiúsul. Pedig e feladat sokkal könnyebb, mint az első látásra tűnik. Csupán néhány átmásolási körülményt kell tisztázni, és megfelelő átjátszókábelt használni.

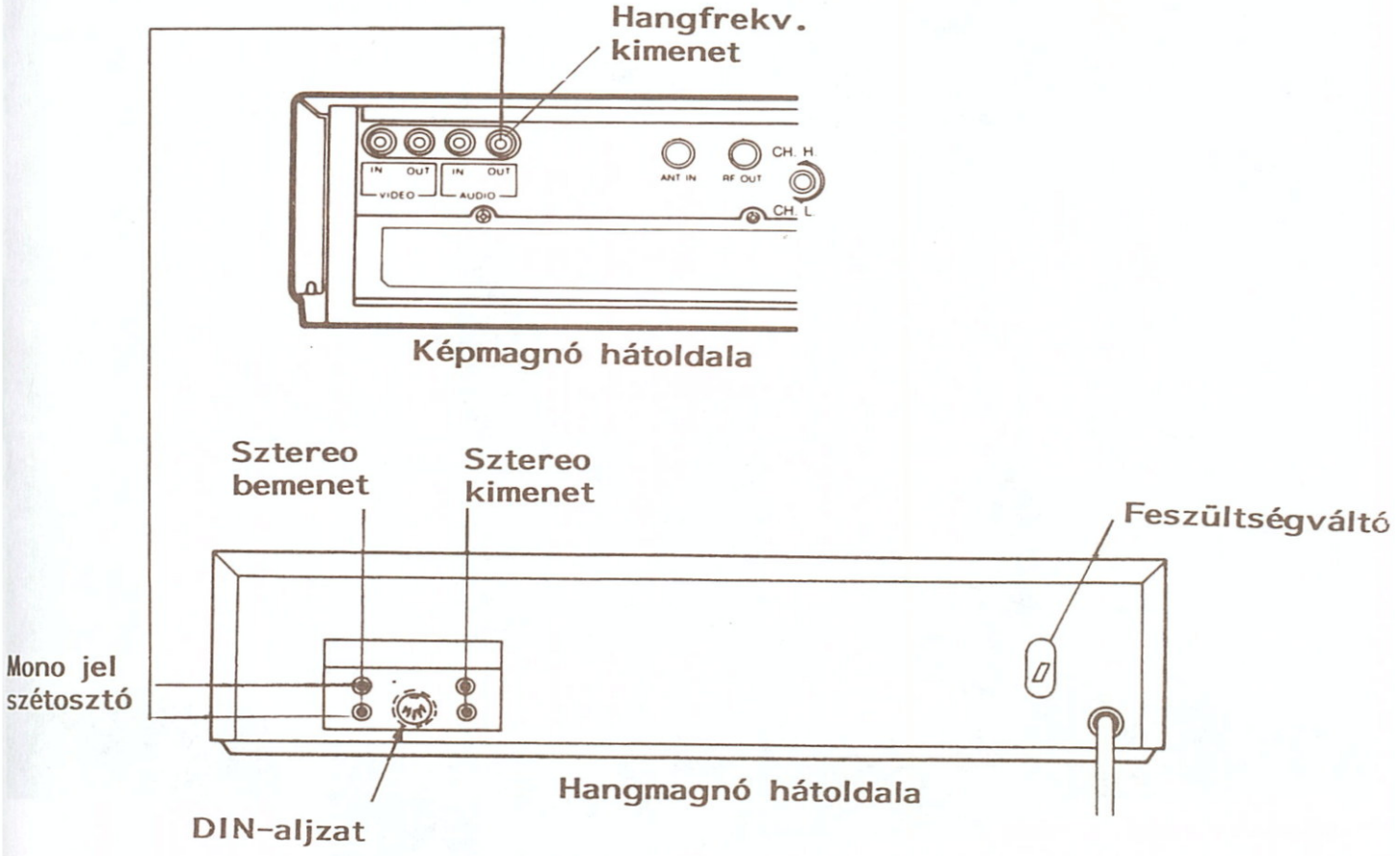
Ha van megfelelő hangrögzítő magnónk (ma már ezek többsége kazettás, sztereo készülék), olyan hangfrekvenciás összekapcsoló kábelt kell beszerezni hozzá, amelynek a két végére sze-

relt csatlakozódugaszok megfelelnek a videomagnó hangkimeneti és a hangmagnó hangbemeneti csatlakozóihoz. Mivel a videomagnók többsége mono (egycsatornás) hangfelvételre és hangvisszaadásra alkalmas, figyelembe kell vennünk, hogy a hangfrekvenciás kimenetén is mono jel van; ezt a mono jelet egy sztereo (kétcsatornás) hangmagnóval úgy rögzíthetjük mindkét csatornában, ha a magnó sztereo bemenetének mindkét csatorna-fogadópontjára bevezetjük. Ehhez időnként lehet vásárolni megfelelő csatlakozókkal ellátott kábelt, vagy pedig egyedileg kell készíteni (készíttetni) – ki mennyire ért e szakterülethez.

Természetesen, azok a videomagnótulajdonosok, akiknek sztereo hangot rögzítő videomagnójuk van, egy sokkal egyszerűbb felépítésű kábelt használhatnak. A videomagnók hangfrekvenciás (hátoldalaikon „AUDIO" felirattal jelzett) kimenetei világszerte egységesen 1 V hangfrekvenciás csúcsfeszültséget adnak ki, maximális jelszint esetén. A gyakorlatban ez (a kisebb jelszintek miatt) többnyire 700-750 mV. Ez is tökéletesen elegendő azonban, egy hangmagnó vonalbemenetéhez, hogy megfelelő kivezérlést adjon a hangátmásoláshoz.

A Hi-Fi sztereo hangot rögzítő képmagnók kivételével (és sajnos ezek száma ma még hazai viszonylatban elenyészően csekély) a kommersz, mono hangot rögzítő videomagnók hangátviteli minősége meglehetősen gyenge. A rendkívül kis szalagtovábbítási sebesség (2,38 cm/s) miatt ugyanis – még a krómdioxidos videoszalag és a kitűnő hangfrekvenciás erősítő mellett sem érhető el több mint 80-100 Hz alsó átviteli határ, és 8-10 kHz felső átviteli határ a hangminőségben.

A Hi-Fi sztereo hangzáshoz szokott füleknek ez elenyészően gyér minőséget jelent. Sajnos, nem jobb a szalagra



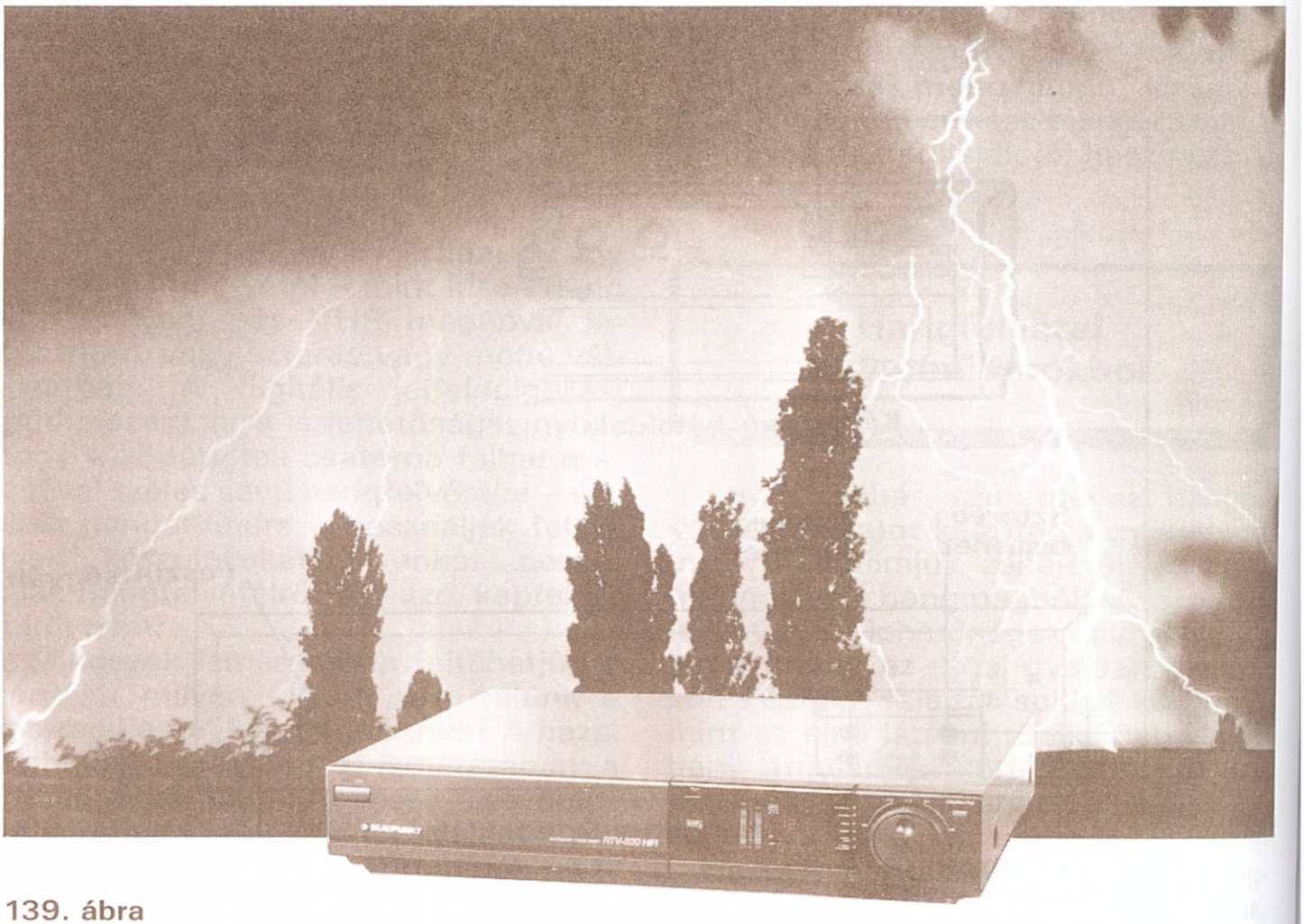
138. ábra
Mono hangot lejátszó képmagnó és sztereo hangmagnó hangfrekvenciás összekapcsolása úgy, hogy a mono jel mindkét csatornában megjelenjen

rögzített videoműsorok hangminősége sem. Így hát ne lepődjék meg senki az elkészített hangmásolatok gyenge minőségén. Az ilyen felvételek – ha csak nem dokumentumcélúak –, legfeljebb egy-egy kedvenc műsorszám sokszori „újraverklizésére" alkalmasak, minőségi élvezetre egyáltalán nem.

Tévéműsorok felvétele villámláskor

A nyári időjárás nem kedvez a videoamatőröknek. Számos ismerősöm panaszolja, hogy a tévéműsorból kiválasztott kedvenc filmjét kénytelen volt villámlás és zivatar közben felvenni videoszalagra. Az eredmény lesújtó volt: a felvétel zavarjelekkel teli. Lehet-e az ilyen felvételeket javítani, s hogyan védekezhetünk a villámlás okozta zavarjelek ellen?

A villámlás – mint elektrosztatikus kisülés – az intenzitásszintjétől függően, bármely frekvenciatartományban okozhat zavarjelet. Nemcsak a tévéadókon kisugárzott műsorok, hanem a rádióadókon kisugárzott műsorok vételét is zavarhatja. A zavarás mértéke a viharzóna közelségétől függ. Általános tapasztalat szerint, ha a villámlással együtt járó viharzóna a rádió- vagy tévéműsorvétel helyétől nincs távolabb mint 15-20 km, a zavarjelek száma oly nagy és oly erős, hogy az már kiszűrhetetlen a vevőkészülékben. Ez esetben teljesen mindegy, hogy az adott vevőkészülék egy átlagos tévékészülék vagy a videomagnóban működő tévétuner.



139. ábra
A 10 km-nél közelebbi villámlási körzetben már nem célszerű videoműsorokat tévéadók közvetítéséből felvenni, mert az erős zavarjelek mellett a villámlás károsodást is okozhat készülékünkben

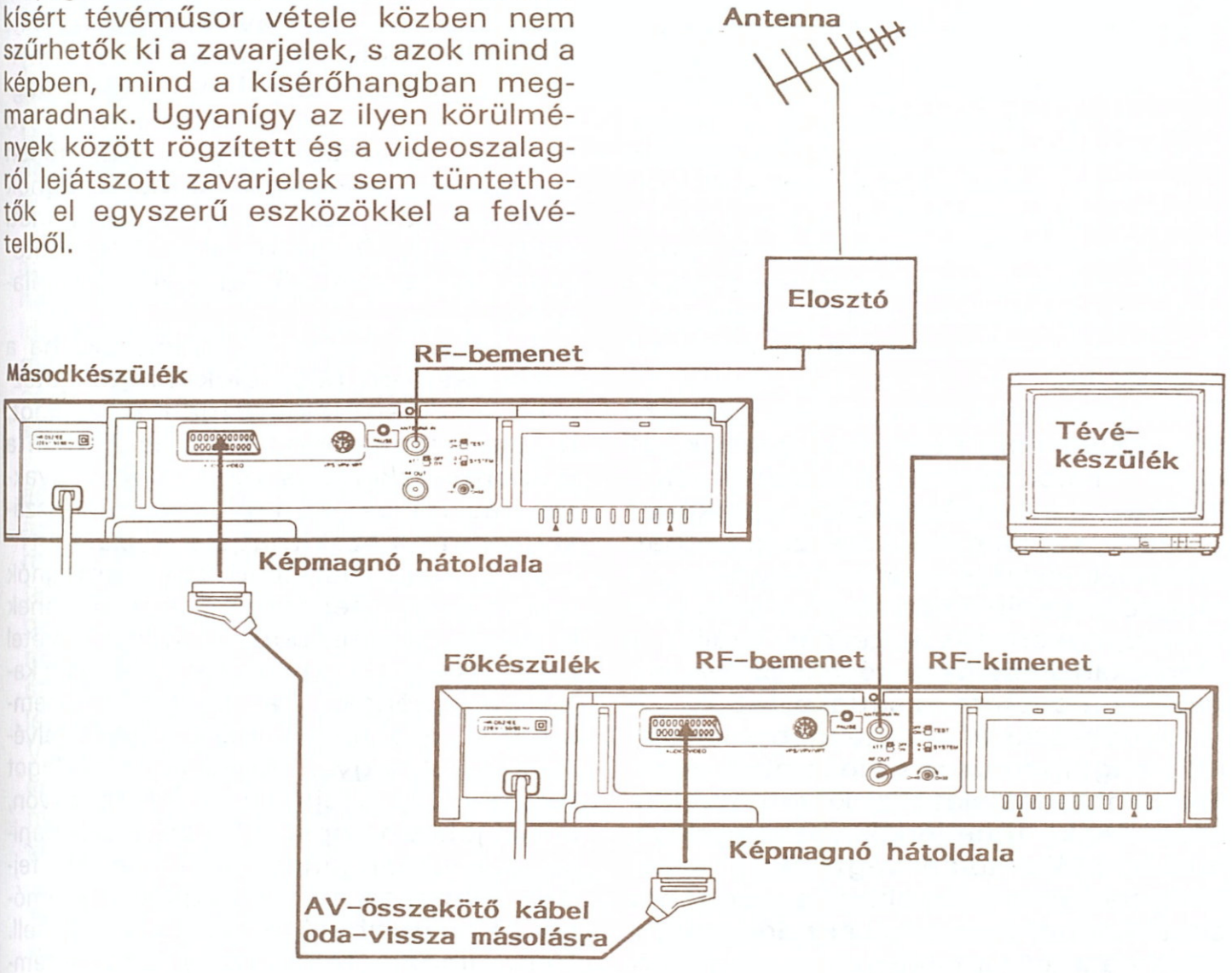
A gyakorlott, és szakismeretekben jártas videózók tudják, hogy léteznek különféle zavarszűrő áramkörök, amelyek az antennabemenetre kapcsolva, kiszűrik a nem kívánt zavarjeleket. Ezek hatásossága azonban a villámlás okozta zavarokkal szemben – a már említett viharzónahatáron belül – szinte észrevehetetlen: a zavarjelek ugyanúgy bejutnak a vevőbe, mintha nem is alkalmaznánk. Külön hangsúlyozni kell azonban egy biztonsági körülményt, hogy ha csak nincs valamilyen ,,szuperbiztonságos'' villámhárító rendszer lakásunkban kiépítve, a néhány kilométeres körzeten belül lezajló vihar esetén nem tanácsolható sem a videomagnó, sem a tévékészülék üzemeltetése, természetesen a műsorfelvétel sem.

Ami pedig a kérdésre adandó válasz lényegét illeti: a közeli villámlásokkal kísért tévéműsor vétele közben nem szűrhetők ki a zavarjelek, s azok mind a képben, mind a kísérőhangban megmaradnak. Ugyanígy az ilyen körülmények között rögzített és a videoszalagról lejátszott zavarjelek sem tüntethetők el egyszerű eszközökkel a felvételből.

Mindazok számára pedig, akik féltve óvják készülékeiket, azt tanácsolom, hogy közeli vihar esetén ne videózzanak, hanem inkább még az antennadugaszt is húzzák ki készülékükből.

Két tévéműsor párhuzamos felvételéről

Sokakat foglalkoztató – videós probléma az, hogy miként lehet egyszerre két, egy időben, de más-más csatornán futó tévéműsort magnóval rögzíteni. Az egyik videoamatőr ezt kérdezi levelében: ,,...olvastam már, hogy a videomagnók többségével megvalósítható



140. ábra
Összekapcsolási példa, két tévéműsor párhuzamos felvételéhez

az a gyakorlat, miszerint az egyik tévéműsort rögzíti a készülék, míg a másik csatornán folyó műsort nézi az ember. Meg lehet-e csinálni azt is, hogy egyszerre két műsort rögzít a magnó?"

Azokkal a videokészülékekkel, amelyekbe csak egy kazetta helyezhető be, csak egy műsor rögzíthető egyszerre. (Van persze a nagyvilágban néhány olyan kétkazettás videomagnó is, amely nemcsak másolásra, hanem egyszerre két műsor felvételére is szolgál.) Amíg azonban ez nálunk elérhetetlennek tűnik, marad a hagyományos megoldás: két tévéműsort egy időben párhuzamosan csak két videomagnó használatával lehet felvenni. E művelet megvalósításához csupán megfelelő antennacsatlakoztatást kell kialakítani, mivel egy antennalevezetés nem elegendő.

A gyakorlatban nagyon sok videoamatőr két magnót használ – főként műsormásolásra. E magnókhoz és a szükséges tévékészülékhez – nagyfrekvenciás antennaelosztó használata szükséges, amellyel az antennáról levezetett jelet háromfelé elosztva, megfelelő impedanciaillesztés mellett vezethetjük az antennabemenetekre. Ilyen elosztó egyébként a legtöbb antennaszaküzletben beszerezhető, nem túl nagy áron.

Az antennajel bevezetését célszerű úgy elvégezni, hogy kiválasztjuk az egyik videomagnót „főkészüléknek". Ehhez a tévékészülékkel szokásos összekapcsolást alkalmazzuk, tehát: antennalevezetés a videomagnóba, a magnóról pedig a nagyfrekvenciás jelet (a magnókon RF jelzéssel jelölik) a megfelelő kábellel a tévékészülék antennabemenetére csatlakoztatjuk. A „másodkészülék" antennabemenetéről a nagyfrekvenciás elosztóból vezetjük az antennajelet. Ezt követi a videokészülékek tunerjének behangolása, melyet külön-külön végzünk, s a behangoláskor mindig ahhoz a magnóhoz csatlakoztatjuk a tévékészülék antennabemenetét, amelyiket épp ellenőrizni akarjuk. Kívánatos, hogy mindkét videotunert behangoljuk a körzetünkben fogható összes műsorcsatornára. Így ezt követően bármelyik készülékkel bármelyik csatornát programozhatjuk felvételre.

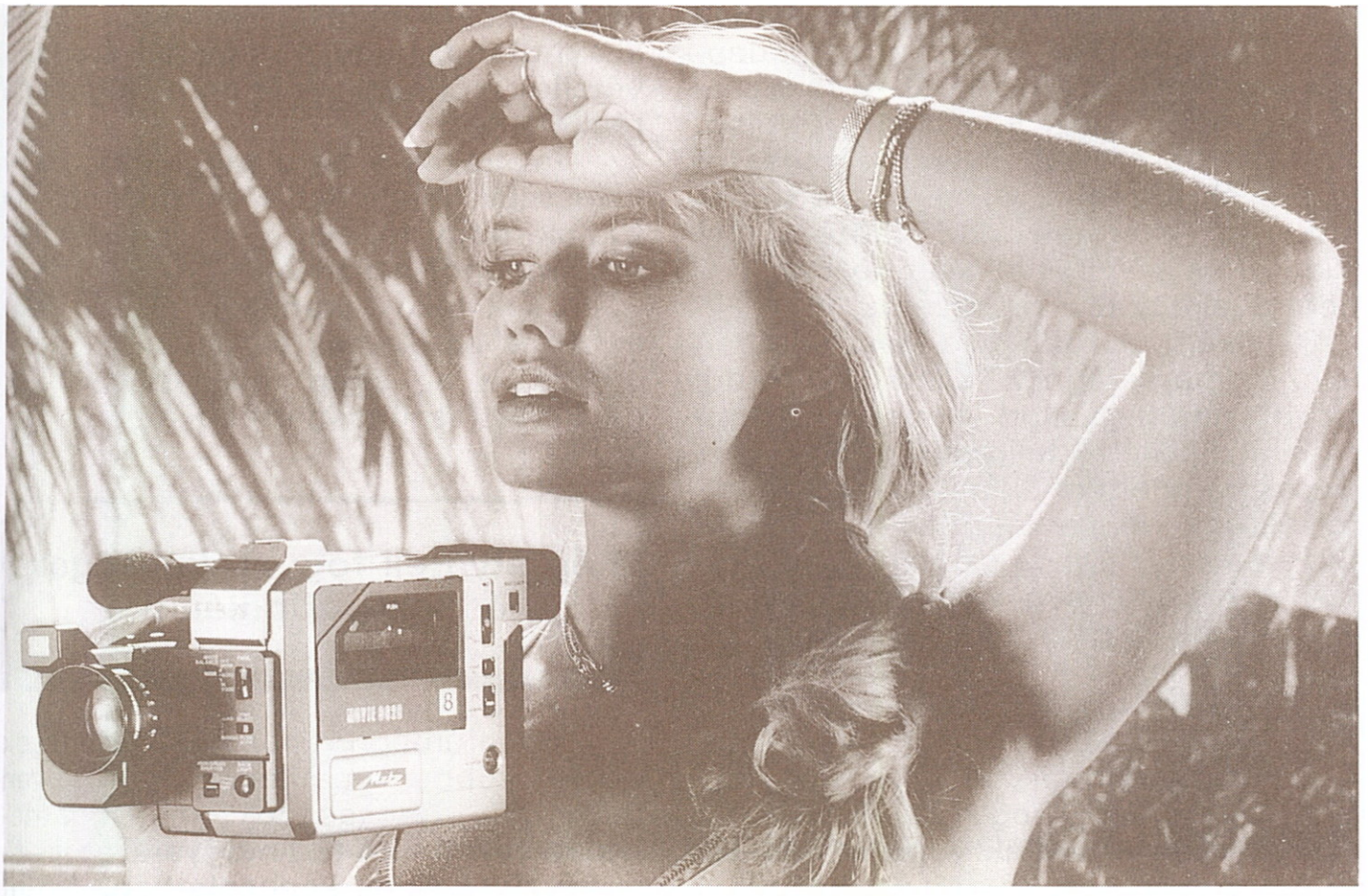
Az ügyesebb videoamatőrök készíthetnek antennajel-átkapcsolót is a tévékészülékhez, s így mindkét videomagnó antennakimenete felváltva rákapcsolható a tévékészülék antennabemenetére.

A kameramagnók használatáról

Az utóbbi időben örvendetesen megnőtt a kameramagnókat használók száma hazánkban is. Egy felmérés szerint valamivel több, mint háromszor annyian használnak ma nálunk kameramagnót, mint ahányan amatőr filmfelvevő kamerát használtak egykor. Különösen a Video8 rendszerű kameramagnók használóinak van számos gyakorlati problémája. Összefoglalva a legfontosabb kérdéseket, következzenek a válaszok.

1. Árt-e a kameramagnóknak, ha a velük készített felvételeket rajtuk játsszuk le (Video8); károsítja-e a szalagot, ha kameramagnón lejátszás közben a műsorgyorskeresés üzemmódot gyakran használjuk; ez a gyorsított lejátszási üzemmód szakíthatja-e a szalagot?

A jó állapotban lévő kameramagnók ugyanolyan megbízhatóan működnek lejátszás üzemmódban, mint felvétel készítésekor. S ugyanúgy nem árt a kameramagnónak, ha lejátszás üzemmódban használjuk, mint amikor felvételre. Csakhogy..., minél több szalagot futtatunk át a fejeken és a futóművön, annál jobban kopik a fej és a mechanika. A finoman kidolgozott miniatűr fejdob átlagosan három-négyezer üzemórán át megbízható, ezután cserélni kell. Nem mindegy tehát, hogy ezt az üzemidőt mire használtuk: csak felvételkészítésre, vagy a felét lejátszásra. Mivel



141. ábra
Ha a kameramagnóban villogni kezd a dátumkijelző, ne főjön a feje: nincs komolyabb hiba, csak az óraegység gombeleme merült ki

az akkumulátoros üzemre alkalmas, hordozható, kisméretű kameramagnók ideális helyszíni felvevőkészülékek, minden felhasználónak az az ideális célja, hogy ezeket leginkább felvételkészítésre használja.

Külföldön ezért gyártanak számos asztali, hálózati, Video8 rendszerű képmagnót, hogy aki megvette a kameramagnóját, szerezzen be hozzá egy asztali készüléket is. Ezzel a nálunk még gyakori dilemma megoldottá lesz: a kameramagnóval csak felvételeket készítsünk, az asztali magnóval viszont lejátszhatók ezek (persze az asztali Video8 magnó felvételre is használható emellett). Így a kameramagnók hasznos üzemidejét optimálisan a felvételkészítésre használhatjuk.

Ami a műsorgyorskeresés gyakorlatát illeti, aki gyakran használja ezt az üzemmódot a kameramagnóval, előbb-utóbb szembesülhet a valósággal: a készülék mechanikája egy-két év után már nem működik megbízhatóan (legalábbis ebben az üzemmódban), s előfordult már, hogy a kameramagnó is elszakította a kazettában a szalagot. Emellett azt is le kell írni, hogy a Video8-as kazettában ugyanúgy hullámosodhat, csipkéződhet a szalag, mint a VHS-rendszerű kazettákban. Tehát érdemes csínján bánni ezzel az üzemmóddal, nem utolsósorban azért is, hogy felvevőkészülékünk hosszabb időn át megbízhatóan működjék!

2. A Video8-as rendszerű kameramagnókat használó Olvasóim rendületlenül emlegetik leveleikben, hogy milyen jó is lenne, ha Video8-as kazettájuk valamiféle adapterrel használható lenne a VHS-rendszerű asztali képmagnókban (nyilvánvalóan a hasonlat a VHS–C rendszerű kazetták és adaptereik analógiájából eredeztethető). Egyik Olvasóm még azt is említi levelében, hogy ő hallott már ilyen külföldi megoldásról...

– Nos, bármennyire is kívánatosnak tűnik, a Video8-as kazetták még adapterrel sem használhatók VHS-rendszerű képmagnókhoz. S az is kizárt dolog, hogy bárhol is lenne ilyen megoldás. A kizáró ok kézenfekvő: nemcsak a mechanikai méretek különbözőek (a Video8 és a VHS-rendszer között), hanem a jelrögzítési módszer is.

3. Főként a több éve használatban lévő kameramagnók esetében fordul elő a szintén gyakori jelenség: dátum- és funkciókijelző feliratai villogni kezdenek vagy eltűnnek a beépített monitorról; egy ideig a készülék még rögzíti ugyan a szalagra, de aztán arról is eltűnik. A hibajelenség valójában nem jelentős, sőt, nem is a kameramagnó hibája. Mindössze arról van szó, hogy az óraáramkört tápláló gombelem kimerült. Az ügyesebb amatőrök saját maguk is kicserélhetik, akik viszont nem biztosak abban, hogy az elemcserét szakszerűen el tudják végezni, célszerű, ha szakembert hívnak segítségül.

Ide tartozik még az is, hogy kameramagnók többségében ,,csak'' gombelemet használnak, s nem akkumulátort. Tehát ha ez az elem legyengül, kimerül, nem tölthető, csak cserélhető. Az új elem behelyezésénél főleg a polaritás helyességére kell ügyelni. Ha a pozitív, negatív elemoldalakat valaki felcseréli és így erőlteti be az elemfészekbe, végzetesen tönkre teheti készülékének óraáramkörét! Külön megjegyzem, hogyha valaki fél évig, egy évig nem használja kameramagnóját, az elem akkor is folyamatosan gyengül, hiszen az óraáramkör a használaton kívül helyezett készülékben is működik.

4. A kameramagnókban lévő gombelemekkel kapcsolatban nagyon sok, egyéb kérdés is született.

– Miről ismerhető fel a legyengült elem?

– Leggyakrabban arról, amit az előbbiekben már említettem: a kijelző feliratok, számok villogni kezdenek. Van azonban egy korábbi felismerési lehetőség is. A számok ugyan még nem villognak, de ha az órát át akarjuk programozni, a programváltás (a léptetési periódusokban) nem megy végbe. Ez is azt mutatja, hogy a nagyobb áramfelvétellel járó igényt már nem elégíti ki a régi elem.

– Takarékos-e az a megoldás, hogy kivesszük az elemet a készülékből, ha tudjuk, hogy fél évig nem fogjuk a kameramagnót használni?

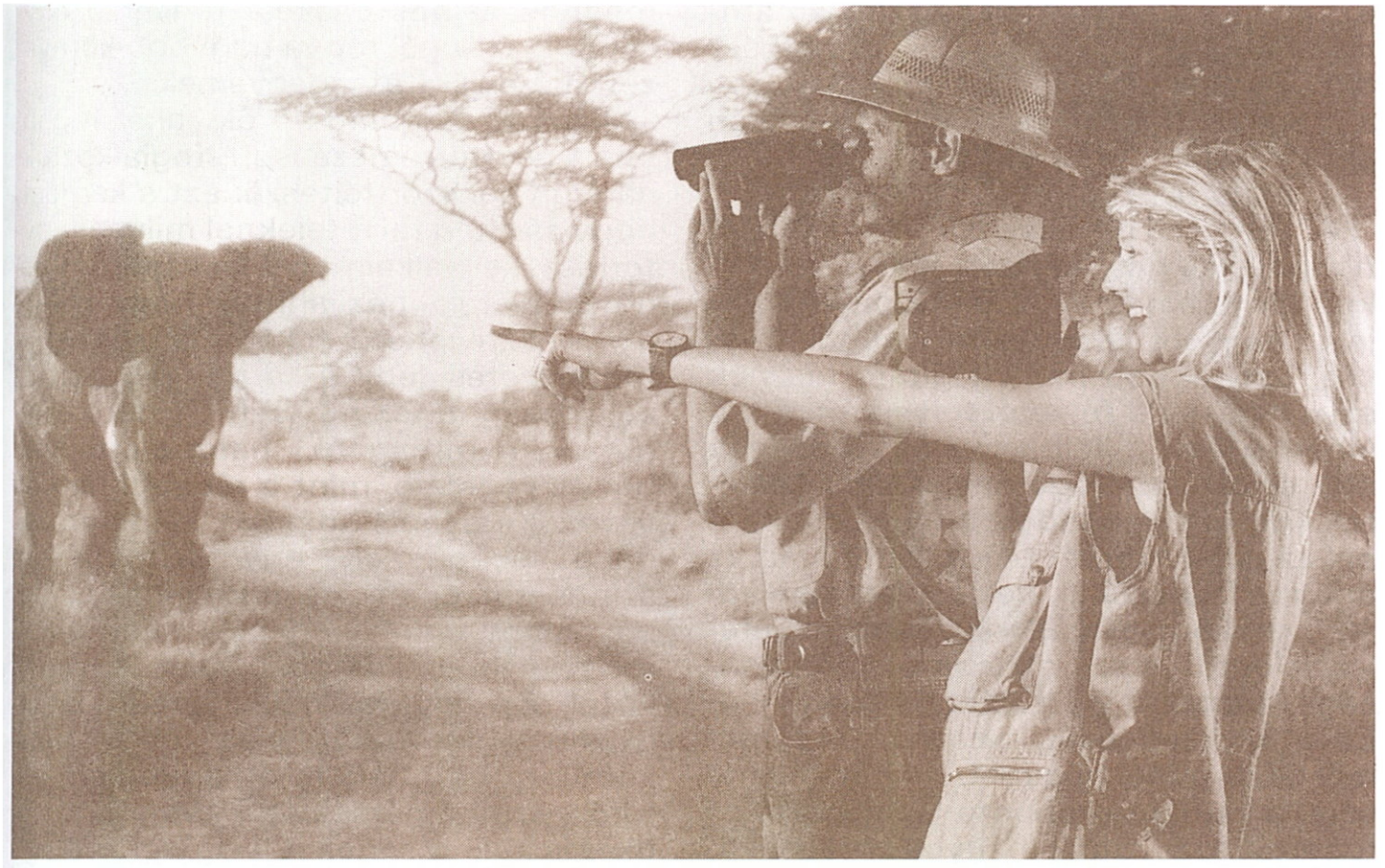
– Csak takarékosnak tűnik, de nem az! Ezek az elemek álltukban is gyengülnek, s a végén teljesen elvesztik névleges feszültségértéküket.

Képfelvételi fogyatékosságok és kiküszöbölésük

A kameramagnót használó amatőrök egyre többen panaszkodnak olyan technikai ,,furcsaságok'' miatt, amelyekre senki nem tud magyarázatot adni készülékeikkel kapcsolatban. Amint egyikük levelében említi, ,,Ezek a problémák annyira általánosak, és minden kamkorderre jellemzőek, hogy minden használati utasításban meg kellene említeni. Ezzel szemben egy szót sem ejtenek róluk''. – Nos, vegyük sorra a legfontosabbakat. Előrebocsátom, hogy az itt leírt jelenségek elsősorban az amatőrcélú, ún. kompakt kameramagnókra jellemzőek, és többnyire függetlenek az alkalmazott kazettarendszertől. A gyakorlatban tehát a hazai viszonylatban legelterjedtebb Video8 és VHS–C rendszerű kameramagnókra vonatkoznak.

1. Az életlenségi tényező

Az egyes jelenségek tulajdonképpen nem is minősíthetők hibának (bár Olvasóim egy része annak tulajdonítja). Legtöbben az automatikus képélességbeállításra, ill. ennek fogyatékosságaira panaszkodnak. A különféle környezetben készített felvételek során (főként pásztázó felvételeknél), a közeliről távolira, vagy a távoliról közeli objektumra való ráirányításnál a kép elhomályosodik, s az automatikus élességállítás csak másodpercek múlva ,,húzza''



142. ábra
A közhasználatú kameramagnóknál az automatikus élességállítás nagymértékben függ a környezeti megvilágítástól (Siemens fotó)

élesre a képet. Ugyanez a jelenség tapasztalható akkor is, ha a varioobjektív használatával ráközelítünk egy objektumra, vagy távolodunk tőle.

Még furcsább az a jelenség, amikor sem a varioobjektívet nem használjuk, sem a kameramagnót nem mozgatjuk, de a felvétel során az egyes személyek mozognak a képben, s néha a legváratlanabb helyzetekben ugyanolyan életlenség következik be, mint az előbb leírt esetekben. A felsorolt jelenségek a különböző gyártmányú és típusú készülékeknél egyaránt előfordulhatnak, bár hozzá kell tennem, hogy ez a jellemző, részben fokmérője az adott típus minőségének is: a gyengébb típusoknál gyakoribb, a csúcsminőségű típusoknál ritkább az életlenségi tényező.

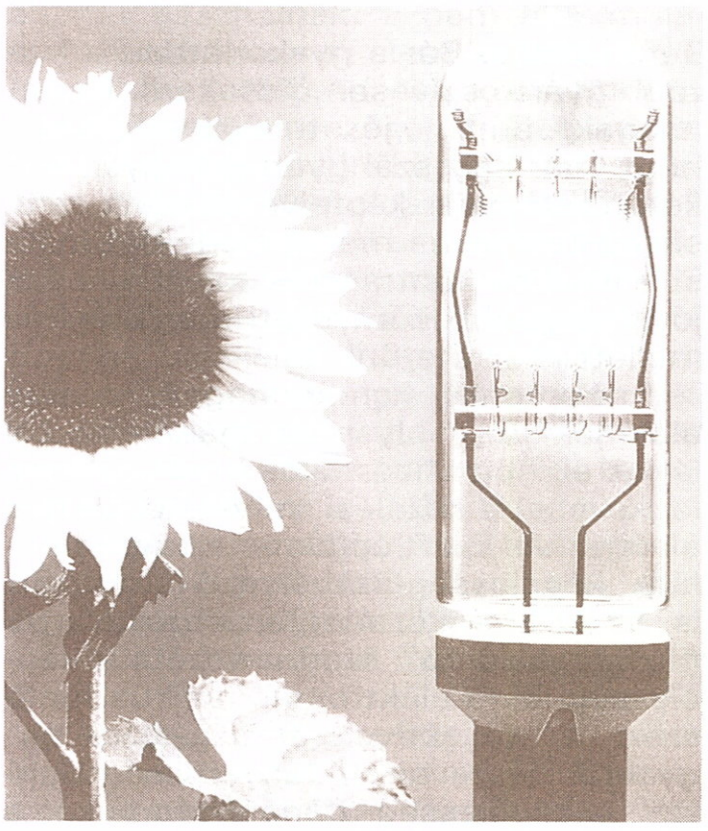
Az amatőrcélú kameramagnók életlenségi tényezőjének gyakoriságát vagy ritkább előfordulását a környezeti megvilágítási igény és az adott készülék képfelvételi–képbontási rendszere befolyásolja. Bár a gyakorlatban a legtöbb gyártó szívesen dicsekszik kamerájának ama „jó tulajdonságával", hogy már egy szál gyertya fényénél is készíthető vele képfelvétel, az a tény szinte feledésbe merül, hogy optimálisan éles és kontrasztos felvételt csak jóval nagyobb környezeti megvilágítás mellett készíthetünk vele.

A kompakt kameramagnókat úgy alakítják ki, s olyan szolgáltatásokkal látják el, hogy használójuknak a lehető legkevesebb kezelési műveletet kelljen elvégeznie. Ezért építik be az automatikus képélesség-szabályozó áramkört is. Ez az áramkör meghatározott tartamú „reakcióidő" szerint vezérli a képélesség-állító elektromechanikus rendszert, az objektíven át bejutó, a tárgyakról visszaverődő fényerősség alapján. A képélesség-utánaállítás akkor a leggyorsabb, ha a fényképezett objektum megvilágítása optimális, a beépített szabályozó áramkör számára. Ezt az optimális környezeti megvilágítást

azonban a képfelvételt készítő amatőrök többsége nem biztosítja. A szobákban, termekben (általában zárt térben), a megvilágítás kevés, a szabad térben pedig többnyire túl erős.

2. A környezeti fényviszonyokról

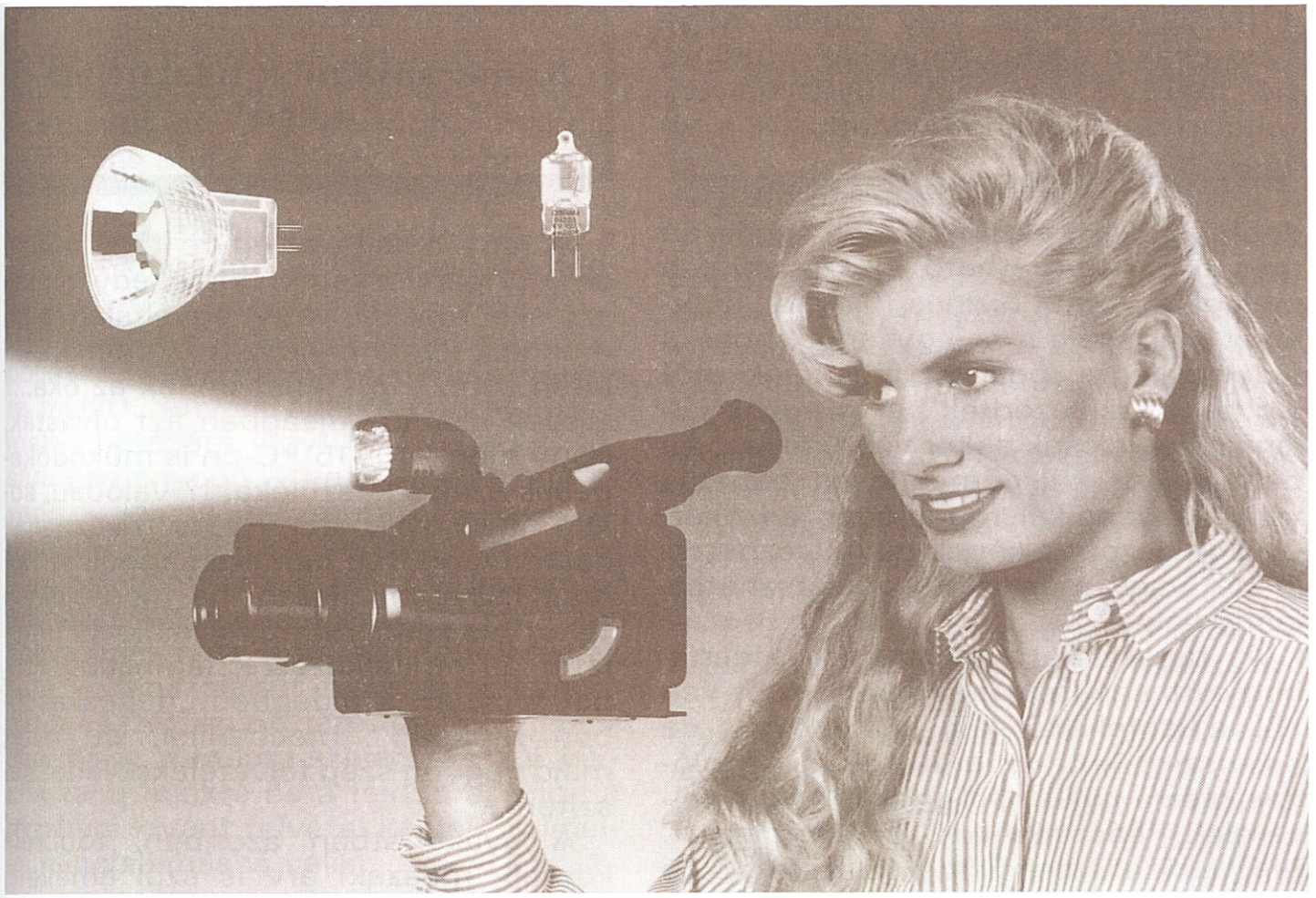
A régebben használt amatőrcélú filmfelvevőkhöz képest, az elektronikus kameramagnók óriási előnye, hogy jóval nagyobb fényérzékenységük folytán, csekélyebb megvilágítást tesznek szükségessé a felvétel folyamán. Ezt a lehetőséget a felhasználók többsége úgy értelmezi, hogy még szobai felvételeknél is elegendő az a fény, ami nappal az ablakokon át bejut, vagy amit az átlagos lakószobák belső világítása ad. Az ilyen környezetben készített felvételek jelentős része azonban képéletlenséget mutat a visszajátszás folyamán. Ez a képéletlenség annál csekélyebb mértékű, minél nagyobb fényérzékenységű a kamera képbontó- és képátviteli rendszere, s annál nagyobb mértékű, minél kisebb a fényérzékenység. Az olcsóbb, igénytelenebb kivitelű kameramagnók sajnos csekély fényérzékenységűek, s ennél fogva nagyobb környezeti megvilágítást igényelnek.



143. ábra
A nagy teljesítményű halogénizzók kibocsátott fényének színhőmérséklete közelít a napfényéhez (Osram fotó)

Azok a videoamatőrök, akik régebben amatőrfilmezéssel foglalkoztak, nagyon sokszor felteszik azt a kérdést, hogy zárt téri felvételeknél milyen fényforrást kell alkalmazni a kameramagnós felvételekhez ahhoz, hogy ne legyen észrevehető a képminőségben a természetes fény és a műfény közötti különbség. E tekintetben a videokamerák (kameramagnók) használata szintén előnyösebb, mint a régebbi filmfelvevőké: ugyanis minden kameramagnóba beépítenek egy automatikus színhőmérséklet- és egy fehérszín-kiegyenlítőt, amely nemcsak az átmeneti megvilágítási különbségeket egyenlíti ki (pl., ha egy ház belső teréből kimegyünk a szabadba, más megvilgítási környezetbe), hanem az egymástól eltérő színhőmérsékletű fényforrások okozta különbségeket is. Így pl., ha egy szobában egyszerre világítunk több sárgás fényt adó átlagos villanykörtével és egy vagy két fehér fényt adó halogén izzóval.

Akik rendszeresen készítenek videofelvételeket, előbb-utóbb beszereznek néhány halogén izzóval működő reflektort, s azzal világítják meg a felvételi objektumot. Ezzel biztosítják az éles képfelvételt, és minimálisra csökkentik a varioobjektív mozgatásakor keletkező átmeneti képéletlenséget is. Képminőségromlás csak akkor következik be, ha egy zárt téri felvételnél a halogén izzós reflektorok rögzítettek (tehát mindig egy felületre világítanak), míg ugyanakkor a kamerával pásztázunk felvétel közben; e pásztázás során ugyanis az objektív olyan felületeket is fényképez, amelyre nem jut fehér fény, csak belső téri átlagos megvilágítás. Ezt a különbséget az átlagos emberi szem szinte alig érzékeli, mert látásunkban kiegyenlítődik a színhőmérsékleti különbség. A kamera azonban sokkal érzékenyebben reagál az ilyen átmenetre, s az automatikus színhőmérséklet-kiegyenlítő rendszerének minőségétől függően vagy gyorsabban,



144. ábra
A jó képfelvétel eléréséhez, a kameramagnóra szerelhető halogénreflektort használjuk (Osram fotó)

vagy lassabban korrigálja a megvilágítási átmenetet. E korrekciós átmenet a képben szintén életlenségben nyilvánul meg visszajátszáskor.

A kameramagnós képfelvételekkel kapcsolatos fogyatékosságok egyik fő oka a környezeti megvilágítás kérdése, amelynek néhány hátrányos példáját már említettem. A kameramagnóval készített belső téri felvételek esetén, ha élénk színű háttér előtt vesszük fel a képriportot, az eredmény lehangoló lehet: nem csak a háttér lesz pl. rikítóan sárga, hanem a képen látható személyek arca és általában bőrszíne is. Mi lehet ennek az oka?

Az élénk színű háttér előtt készített felvételek esetében rendszeresen fennáll annak a veszélye, hogy ha nem jó szögből világítjuk meg a felvétel tárgyát vagy személyét, annak felületéről nem a primer fény verődik vissza, hanem a háttér színe, amely rávetődik a fényképezendő személy vagy tárgy felületére. A kész felvételeknél különösen az emberi bőr színének megváltozása „gyanús" a képminőséget illetően. Célszerű tehát úgy megválasztani a képfelvételi környezetet és a felvétel hátterét, hogy ilyen erősen színes háttér ne legyen a közelben. Ha mégsem kerülhető el, úgy állítsuk be a fényképezendő személy(ek) vagy tárgy megvilágítását, hogy a világítótest fénye ne merőlegesen jusson a háttérre, mert akkor kisebb a lehetősége annak, hogy a visszaverődő fény az élénk színű háttérről visszaverődve elszínezze a felveendő objektumot (vagy személyt).

Egy másik jellegzetes példa, amikor nyári, tengerparti felvételeink szinte használhatatlanokká válnak. Amikor hazahozzák és lejátsszák ezeket, minden nyílt téri felvétel vöröses színben úszik. Lehet, hogy időközben elszínező-

dött? A legtöbben úgy tudják, hogy ilyen csak a színes filmekkel fordulhat elő, mert nem tárolják hűvös helyen. Lehet, hogy ugyanaz vonatkozik a videokazettákra is?

A nyári nagy melegben készített videofelvételek elszíneződése egészen más okokra vezethető vissza, mint a melegben tárolt színes filmeké. Egyrészt már eleve megjegyzendő, hogy a videoszalagra rögzített felvételek utólag nem ,,színeződtek'' el, s egyéb jellemzőiket is csak akkor változtatják, ha nem kívánt külső mágneses behatás vagy mechanikai rongálódás éri őket. (Akkor viszont a képek már élvezhetetlenné, vagy még inkább: lejátszhatatlanná válnak.)

A tapasztalatokból az is kiderül, hogy itt egészen más jelenségről van szó: a képfelvételek jól lejátszhatók, de nem színhűek. Az erőteljes színeltolódás már a nyári nagy melegben, a felvételek készítésekor bekövetkezett. Magyarázata rendkívül kézenfekvő: a félvezetős áramkörökkel működő korszerű kameramagnók képbontó- és képátviteli rendszere a nagy melegben nem az elvárható normák szerint működött. Már az előzőekben is szó volt az automatikus színhőmérséklet- és fehérszín-kiegyenlítő áramkörök szerepéről. Nos, ez esetben is ezek az egységek az okai a színeltolódásnak: a nagy melegben eltolódott a színhőmérséklet- és fehérszín-kiegyenlítés egyensúlya, és már eleve rosszul korrigált képeket rögzített a készülék a szalagra.

Befejezésül álljon itt egy nagyon egyszerű megvilágítási tanács. Nagyon sok videoamatőr azt kérdezi: ,,hogyan lehet egyszerre a kamerát is kezelni, és minden helyzetben a tárgyra világítani, ha nincs segítsége a felvételt készítőnek''? Mivel minden kamerához rögzíthető mozgatható reflektor, a belső téri felvételeket célszerű egy ilyen világítótesttel készíteni. Ha egy kézben van a kamera is és a reflektor is (az utóbbi a kamerához rögzített karon), akkor az minden esetben arrafelé fog világítani, amerre a kamerát fordítjuk.

Kameramagnók használata télen

A fagy beálltával egyre több videoamatőr panaszkodik, hogy kedvenc készüléke rosszul vagy egyáltalán nem működik – már mínusz 5 °C hőmérsékleten sem. – Mi lehet ennek az oka...? Hiszen számos újságban azt olvasták, hogy még –10–15 °C-on is működőképesek ezek a kászülékek!? Valóban, sokan javasolják azt, hogy használják csak nyugodtan kameramagnóikat hóban, fagyban; hiszen, ha megfelelően töltött és kellő számú tartalék akkumulátor áll rendelkezésre, legfeljebb többet fogyaszt a hidegben ,,nehézkesebben működő'' mechanika, de azért majd nagyon szép felvételeket lehet készíteni...

A gyakorlatban azonban, többféle komoly műszaki érv is szól amellett, hogy az amatőrcélú kameramagnók tulajdonosainak azt javasoljam: –5 °C-nál hidegebb környezetben tartózkodjanak készülékeik használatától. Az ennél hidegebb környezetben nem a jól-rosszul töltött akkumulátorok jelentik a legfőbb akadályozó és felvételt meghiúsító körülményt. Az első számú minőségrontó és akár a működőképességet is befolyásoló tényező, a beépített félvezetők (nemcsak az erősítőelemek, hanem maga a képbontó is) hidegérzékenysége. Egy meghatározott hőmérséklet alatt a félvezetős képbontó hamisan működik, hibás színjeleket ad az erősítőrendszernek. Ugyanígy, hidegben a videojel-erősítők többségében működő színhőmérséklet-kiegyenlítő automata áramkör felmondja a szolgálatot, a színjelegyensúly felborul, és még ha működik is a kamera mechanikája, a rögzített színek ,,borzalmasakká'' válnak a visszajátszáskor.

A páralecsapódás önmagában ,,csekély akadálynak'' számít ahhoz képest, ha valaki – ezt megelőzendő – tartósan

a hidegben (pl. a gépkocsiban) hagyja kameráját: a tartósan lehűlő félvezetők (különösen az IC-k), rendre hibásan működnek, ami előbb-utóbb a mechanika hibás működéséhez vezethet. Egy további egyszerű mechanikai jelenség is amellett szól, hogy mellőzzük a –5 °C-nál hidegebb környezetben a videofelvételt. A videoszalagok anyaga – függetlenül a rajta lévő jelhordozótól – poliészteralapú műanyag fólia (többnyire mylar). Anyagi állagából eredően a meleg hatására lágyuló, a hideg hatására keményedő – vagy inkább merevedő – jelenséget mutat. A kameramagnók miniatűr mechanikájában hidegben, nem az okozza a legnagyobb hátrányt, hogy „nehézkesebben" működik, hanem az, hogy a hidegtől merevebb videoszalagot nehezebben mozgatja. Ezzel együttjáró további jelenség, hogy a merev szalag rosszul fekszik fel a fejekre és a fejdobra, s így a rögzíteni kívánt felvétel képjel-, színjel- és hangjelhibássá válik.

Természetesen a profeszionális célú kameramagnók hidegbeni használatához más szempontok a mérvadók.

145. ábra

A kameramagnókban lecsapódó pára különösen a videofejdobot veszélyezteti

Kameramagnók használata nyáron

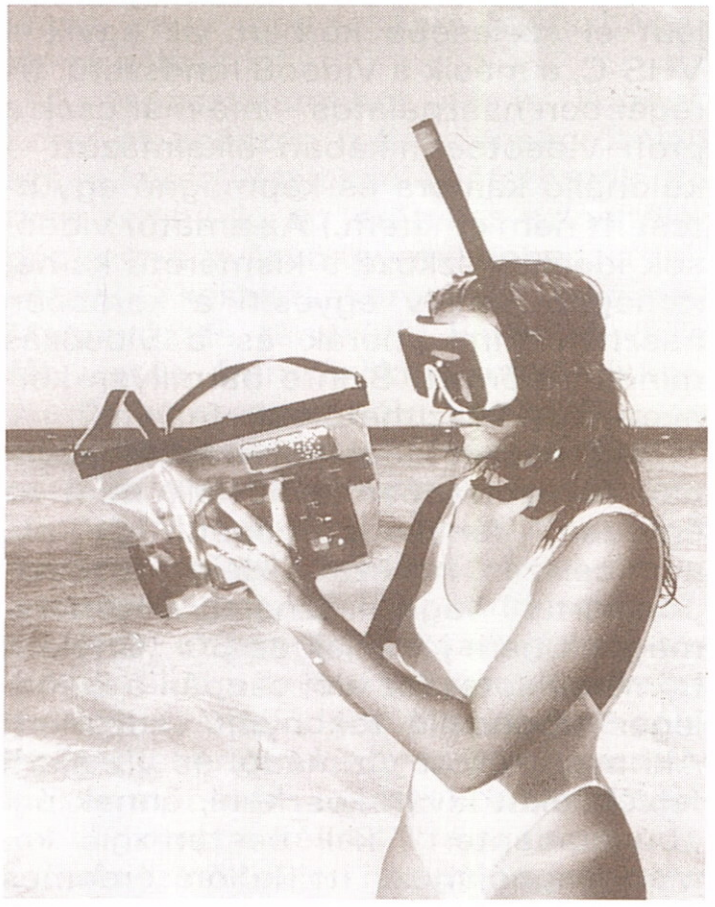
Az amatőrfilmesek közül sokan felcserélték már a filmkamerát videokamerára. A nyári szezon pedig ontja a jobbnál jobb felvételre kínálkozó témákat. Videokamerát használni sokkal kényesebb feladat, mint otthon videózni. Melyek tehát azok a szabályok, amelyeket föltétlen szükséges betartani?

Napjainkban itt, Magyarországon kétféle amatőrcélú kameramagnó terjedt el szélesebb körben: az egyik a VHS-C, a másik a Video8 rendszerű. (A régebben használatos – ma már csak a profi videotechnikában alkalmazott – különálló kamera és képmagnó együttest itt nem említem.) Az amatőr videósok ideális eszköze a kisméretű kameramagnó, amely egyesíti a korábban használt filmkamerák és a videózás minden előnyét. Szinte bármilyen környezetben készíthető vele felvétel.

A környezet károsító hatásától azonban fokozottabban óvni kell, mint az egyszerű fényképezőgépet. Így pl., nem célszerű hosszabb ideig a tűző napon tartani vagy használni; a kameramagnók nem jól állják az 50 °C feletti hőmérsékletet (ez alól csupán a különleges trópusálló tok nyújt védelmet). Aki megszállott vízimádó, és víz alatti felvételeket kíván készíteni, annak ún. „búváradaptert" kell beszereznie kameramagnójához. Itt külön érdemes megjegyezni, hogy ez az eszköz a legtöbb kameragyár választékában megtalálható, de a hazai kereskedelemben eddig még nem beszerezhető.

Azoknak a videósoknak, akik hosszabb nyári vakációra utazván, magukkal viszik kedvenc kameramagnójukat, hangsúlyozottan javaslom, hogy készülékükhöz vásároljanak pótakkumulátort és föltétlen vigyék magukkal, az akkutöltő adaptert is. A szép felvételek kedvelőinek figyelmébe ajánlom, hogy a változó környezeti színhőmérséklet

146. ábra
A kameramagnókhoz számos cég hoz forgalomba búvártokot. Képünkön „Ewa-Marine" típusjelű búvártok látható (Bauer fotó)



147. ábra
A búvártokba behelyezett kameramagnó vízbe merülés előtt

még akkor is változó színárnyalatú képsorozatot ad, ha a kamerába épített automata színhőmérséklet-korrekciós áramkör jól működik. Ennek kompenzációja csak egyszerű, mechanikus színszűrőkészlettel érhető el, amelyet az objektív elé helyezve használhatunk.

A színszűrők használatához bármi-

148. ábra
A búvártokban használt kameramagnó a víz alatt

lyen, a színes fényképezéssel foglalkozó szakirodalom ad útbaigazítást. Annak ellenére, hogy a modern, nagy érzékenységű képbontókkal már egy szál gyertya fényénél is készíthető jól látható képfelvétel, a környezeti megvilágítás nagyon fontos eleme a videofelvételeknek. Célszerű tehát legalább egy, de inkább két halogénizzós videoreflektort beszerezni és használni, amelyek a sötétebb környezetben öt-tíz méternyi távolságban megbízható fényforrásként szolgálják a videofelvételt.

Milyen képmagnót vásároljunk?

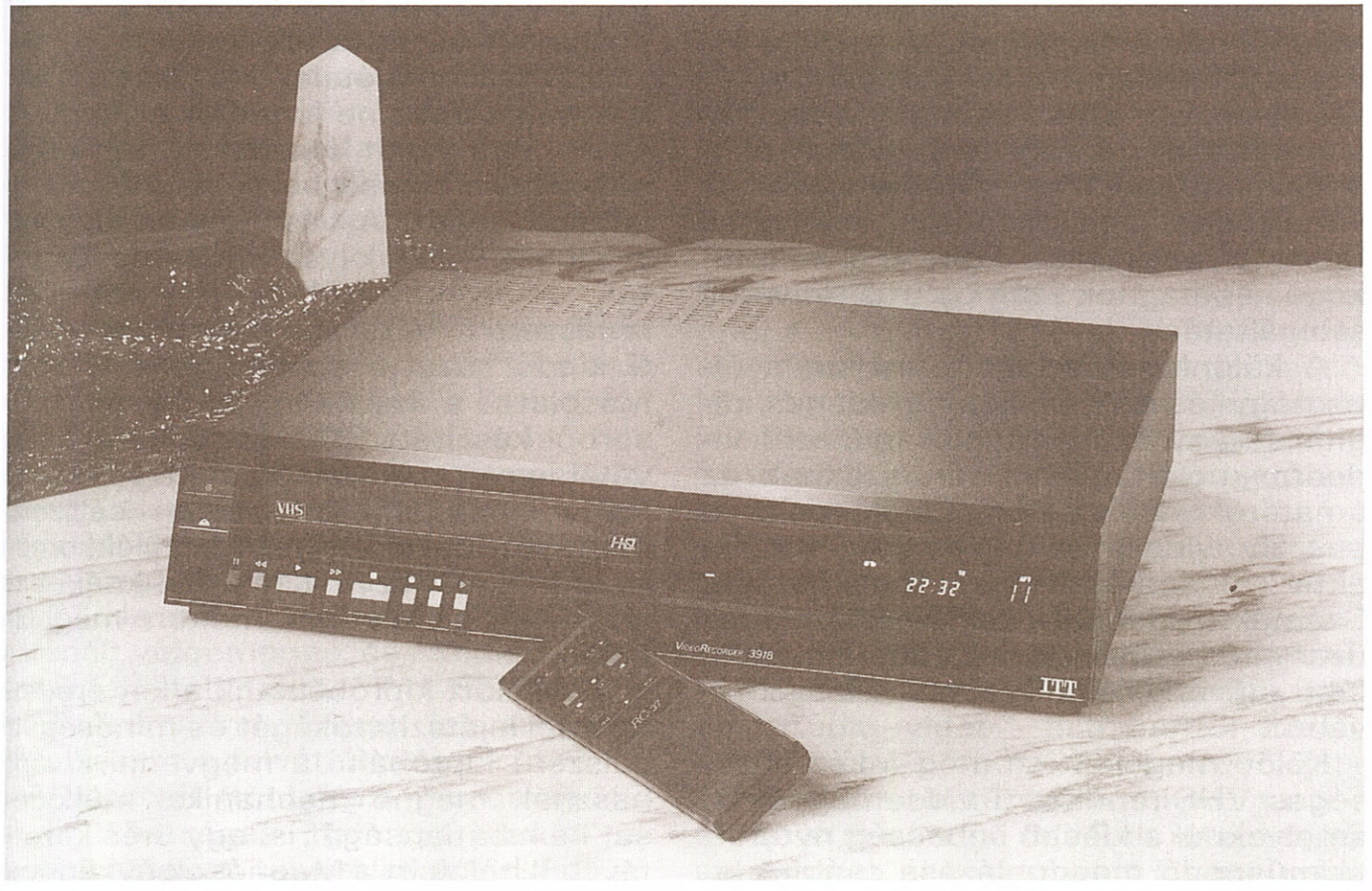
Annak ellenére, hogy örvendetesen nő a képmagnó-tulajdonosok száma Magyarországon, még igen sokan csak a leendő vásárlók közé sorolhatják magukat; nem is beszélve azokról, akik a közeli jövőben óhajtják beszerezni második vagy harmadik készülékük. Az egyre bővülő típusválaszték, az eddig ismeretlen márkanevek, az egyes típusok megszámlálhatatlannak tűnő szolgáltatásai megzavarják a jámbor videorajongót. Vannak-e egyáltalán olyan szempontok, amelyek alapján kiválasztható egy videomagnó a nem szakember vásárló által úgy, hogy aztán a használat során ne kelljen csalódnia a választottban?

Természetesen ismerünk ilyeneket, s útbaigazításul az elkövetkezendő „nagy beruházáshoz", közzé is teszem bárki okulására. Konkrét típusajánlatot persze ebben a fejezetben nem írok le, hiszen a legtöbb készülék számos olyan jellemzővel bír, aminek a megléte fontos, a szolgáltatások egy másik hányada viszont kihasználhatatlan a mindennapi gyakorlatban.

Hazai viszonylatban is megállja a helyét az a nézet, miszerint minden készülék annyit ér, amennyire jó a szervizháttere. Murphy törvénye szerint, „ha egy készülék elromolhat, akkor az előbb-utóbb el is romlik". Ez minden készülékre, így a képmagnóra is igaz. Legyen az bármilyen nagy világmárka képviselője, ha egy esetleges hiba kijavításához nem kapunk hozzá alkatrészt, a „nagy név" nem pótol semmit. Célszerű hát legelőször a kiválasztott típus alkatrész-ellátási lehetőségeiről és a szervizszolgáltatásokról érdeklődni.

Ma még szinte természetes, hogy a különféle videonormák közül a VHS-rendszer az, amit célszerű választani; nemcsak azért, mert hazai viszonylatban az összes használatban lévő készülék 99%-a ilyen, hanem azért is, mert e norma szerintiek a kapható műsoros videokazetták is, mind a kölcsönzőkben, mind a kereskedelemben.

A választás során legfontosabb mérlegelendő szempontok: legyen távszabályozója a készüléknek; műsorvevő része (ezt nevezik „tunernek"); a felvételi, lejátszási és gyorstekercselési üzemmódon kívül lehetővé tegye a pillanat-állj és a műsorgyorskereső üzemmódot is. Amire nincs túl nagy szükség: a műsorfelvételi programozás egy hónapra, fél évre, egy évre előre (ez a lehetőség a nyugati országokban realitás, nálunk még az egy hónap múlva játszandó műsorokat sem tudjuk előre); az impulzusvezérelt (VPS) programozás – mint lehetőség – itthon ma még csak álom.



149. ábra
Általános célú felhasználásra kiválóan alkalmasak az egyszerű VHS-rendszerű képmagnók

Aki csak azért vásárol videomagnót, mert kedvenc tévéműsorait és videofilmjeit kívánja összegyűjteni, felvenni, majd időnként lejátszani, annak nem szükséges kétsebességes, Hi-Fi, sztereó hangminőségű, digitális vagy szuper VHS-rendszerű, rendkívül drága készüléket vennie. A többszörös költség ugyanis – az olcsóbb típusokhoz képest – nem térül meg a „szuperminőségű" képmagnó nyújtotta briliáns minőséggel arányosan: az ilyen típusokkal rögzített kommersz filmek és tévéműsorok kép- és hangminősége ugyanolyan közepes marad, mint egy átlagos tévéműsorvételi minőség. Hiába veszünk fel pl. egy 150 000,– Ft-os szuper VHS magnóval tévéfilmeket, – vagy egymás közötti műsorcserével – kedvenc videofilmeket, azok minősége akkor sem lesz jobb, mint az a műsor, amiről a felvételt készítettük. E célra tökéletesen megfelelnek az olcsóbb, csekély szolgáltatási körrel működő, 40-50 ezer Ft körüli típusok.

Ugyanígy felsorolható számos különleges szolgáltatás is a drágább videomagnóknál, amelyeknek a megléte kihasználhatatlan, ha csak a magyar tévéműsorokat és a különféle videoműsorokat kívánjuk rögzíteni. Ilyenek pl. a VPS programkódos indítórendszer, a vonalkódos programozási felvételi rendszer, valamint a digitális elven működő képmagnók számos trükkfelvételi szolgáltatása.

A különleges szolgáltatásokat nyújtó, négy- és ötfejes, kétsebességes, digitális vagy szuper VHS-rendszerű videomagnókat elsősorban azoknak az amatőröknek ajánlom, akik nem a passzív videózást választják, hanem aktív műsorkészítéssel foglalkoznak. Számukra ugyanis a sokféle különleges üzemmód szükséges, a minél sokoldalúbb műsorkészítési technika kialakításához.

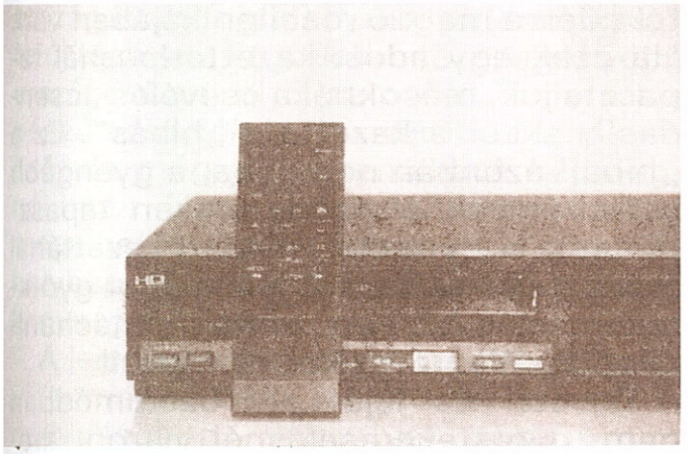
Külön megemlítem még a kétsebességes VHS-rendszerű videomagnókat, amelyeknél a kisebb sebesség nyújtotta műsoridő megduplázása csábító lehetőség, de aki ilyen sebességgel veszi fel rendszeresen kedvenc műsorait, számítson rá, hogy a rögzített minőség részben gyengébb, másrészt a műsorok cserelehetősége szűkül, mivel hazai viszonylatban ma még csekély számú kétsebességes videomagnót használnak.

A használt képmagnók vásárlásáról

Nagyon sokan szeretnének olcsón, használt képmagnót vásárolni. Mivel a vásárlók többsége nem szakember, attól tartanak, hogy a használt képmagnókkal könnyen becsaphatják őket. Az elővigyázatosság nem alaptalan: a több éve használt képmagnókban olyan rejtett hibaforrások keletkeznek, amelyek csak bizonyos helyzetekben fordulnak elő, s a felületes szemlélő észre sem veszi. Melyek tehát a legfontosabb minősítési szempontok a másodkézből vásárlás alkalmával?

1. A videofelvételek hibátlan lejátszhatósága. Soha ne fogadjuk el, hogy az eladó egy saját kazettáról lejátszott műsorral mutassa be a magnó működőképességét! A vásárláshoz vigyünk magunkkal két olyan műsoros kazettát, amelyek közül az egyiken PAL-rendszerű felvétel van (lehetőleg eredeti, kiadói kazetta legyen, s ne a „125." másolat); a másikon pedig tévéműsorból készített SECAM-rendszerű felvétel legyen. A szalagokon lévő műsorok minőségéről előzetesen célszerű meggyőződni egy olyan készülékkomplexumon lejátszva (ismerősöknél, barátoknál), amely garantáltan megbízható.

2. Mielőtt kipróbálnánk a két eredeti felvétel lejátszhatóságát és minőségét, célszerű kipróbálni a megvenni kívánt használt magnó mechanikai működését és hibátlanságát is, egy üres kazettával. (Utalok itt a Magnósok évkönyve, „Videokazetta-technika" c. fejezetben leírt „Tesztkazetta" c. részre.) Ezt a



150. ábra
A használt képmagnók vásárlásakor ellenőrizzük a távszabályozó egység megbízható működését is

próbát már csak azért is érdemes elvégezni, hogy ha esetleg a magnó mechanikája nyújtott, fodrosítja a szalagot, akkor ne a kölcsönkért műsoros kazettákat tegyük tönkre vele.

3. Ha a mechanikai tesztpróba sikeresnek ítélhető, kezdődhet a képminőség próbája. Mindkét rendszerű felvétellel tegyünk próbát, s legalább ötpercnyi műsort játsszunk le a magnóval. Ha a műsoros kazetták elején tökéletes a képminőség, még mindig adódhat egy kis csalafintaság: a szalagtekercs-átmérő csökkenésével arányosan romlik a szalagra ható kiegyenlítetlen fékezőhatás (vagy nő vagy csökken).

A rossz fékhatás következtében szinkronhibás lehet a lejátszott képminőség. Ezért tekercseljünk a szalag vége felé, és a műsorfelvétel utolsó negyedórájából is játsszunk le ötpercnyit. (Ezért célszerű kipróbálásra vinni egy nagy játékfilmet tartalmazó kazettát, amely legalább másfél-két órás játékidejű.) Ha ezt a próbát is ,,kiállja'' a használt videomagnó, és mindkét rendszerű felvételt (tehát: PAL/SECAM) jó minőségű, színes képpel jeleníti meg, következhet a felvételi próba.

A használt (többéves) videomagnók egyik lehetséges ,,gyenge pontja'' a megbízhatatlan felvételkészítés. Ennek megnyilvánuló jelei egyszerű szemrevételezéssel megállapíthatók a különféle felvételkészítési próbák alkalmával.

4. A felvételkészítéshez használjunk garantáltan jó minőségű, szűz szalagot (célszerű ajánlat: BASF, TDK, AGFA, JVC). Készítsünk felvételt elsőként a magnó beépített tévétunerjének egyik csatornájáról (ehhez természetesen az szükséges, hogy a tuner vételi csatornái be legyenek hangolva egy közeli tévéadó frekvenciájára, és antennavezeték legyen csatlakoztatva a magnó antennabemenetére).

A vett képminőséget ellenőrizzük egy tévékészüléken, különös tekintettel a zavarjelek megjelenésére. Azt persze hozzá kell tenni mindehhez, hogy ha a vételi környezetben valamilyen zavarforrás van, a vett képminőség is zavarjelekkel teli, és így a felvételi minőség megállapítása sem egyértelmű. Azonban tételezzük fel, hogy a tévéadóról vett kép briliáns minőségű, s kb. ötpercnyi felvétel készítése után – visszatekercselve a szalagot – kapcsoljunk lejátszásra.

Főként azt figyeljük a képen, hogy a színek mennyire erősek, vagy nem ,,esnek-e ki'' időnként (ilyenkor pillanatokra fekete-fehér kép látható). Ha ezt a jelenséget tapasztaljuk, a készülék videofeje erősen kopott, nem ajánlatos megvenni.

Külön felhívom a figyelmet arra, hogy e jelenség nem téveszthető össze a fej szennyezettségével: ha a videofej szennyezett, nem lehetséges összeálló kép rögzítése, csak szinkroncsíkok sora jelenik meg a képernyőn. (Ez egyébként könnyen kijavítható hiba: egyszerű alkoholos tisztítással a felvételi és lejátszási képminőség kifogástalanná válhat.)

5. A tévétunerről készített felvétel ellenőrzése után (ha ez esetben mindent rendben lévőnek találunk), következhet az ,,Audio–video'' bemenetről készített felvétel próbája. Ehhez egy lejátszómagnó szükséges, amelyről garantáltan jó minőségű felvételt játszunk le, s másolunk át a megvenni kívánt használt magnóra. Az összekapcsoláshoz jó minőségű (kontakthibamentes) átját-

szó kábelt használjunk! Ismét készítsünk kb. ötpercnyi felvételt a lejátszott műsoros szalagról, majd ezt követően hasonlítsuk össze a lejátszómagnóról látható képet a felvevőmagnóval rögzített (majd lejátszott) – tehát másolt felvétel minőségével. Ha a másolat minőségét zavarmentesnek találjuk, a megvenni kívánt használt készülék megfelelt mindkét felvételi próbának.

A felvételi és lejátszási próbák kapcsán fontos megjegyezni, hogy a képminőség ellenőrzéséhez minden esetben kétnormás, színes tévékészüléket használjunk. Mivel hazai használatban jelenleg is többezer db egynormás (SECAM-B) – leginkább szovjet gyártmányú – színes tévékészülék van, ezekkel a fent leírt próbák hamissá válnak, hiszen a PAL-rendszerű színes képek is fekete-fehérben jelennek meg.

Az eddigiekben leírt vásárlás előtti próbák többsége a használt képmagnók lejátszási és felvételi képminőségének megállapítását szolgálja. Azonban számos további szempontot is számításba kell venni, amely a magnó mechanikai állapotának megismerhetőségére vonatkozik.

A videomagnóba tett kazetta a kazettakidobó gomb megnyomása után akadozva jön ki, láthatóan szorul. Próbaként többféle típusú kazettával is próbálják ki ezt az üzemmódot, ha minden kazettánál tapasztalható ez a szorulási jelenség, a kazettabeemelő fémkeret állapota hibás (horpadt vagy egy esetleges szétszerelés után rosszul rakták össze). A javítást csak szakismeretekkel rendelkező személy végezze! Ha viszont csak egy adott kazettatípusnál tapasztalható a leírt jelenség, akkor az adott kazettát kell megvizsgálni, mert az a hibás.

Gyorstekercselésre kapcsolva a magnót, erős sustorgó, ,,nyifegő'' hang hallatszik (a hangutánzó szó Olvasómtól származik). Ennél a hibajelenségnél is elsőként a videokazetta hibás állapotára kell gyanakodnunk. Próbáljuk ki a gyorstekercselési üzemmódot legalább még két másik kazettatípussal is. Ha azoknál is hallható e hangjelenség, a hiba egyértelműen a magnó mechanikájában van. Ha csak egy adott kazettatípusnál tapasztaljuk, másoknál a csévélés ,,csendes'', akkor a kazetta a ,,hibás''. Ez a ,,hiba'' azonban nem hiba, a gyengébb gyártmányoknál rendszeresen tapasztalható. Ha viszont minden kazettánál tapasztaljuk a zavaró jelenséget gyorstekercselés közben, a magnómechanikát sürgősen meg kell javíttatni!

Felvétel és lejátszás üzemmódban nem, gyorstekercselésnél viszont erőteljesen csipkézi a videoszalagot a magnó. Ez a hibajelenség ,,típushibának'' is nevezhető azoknál a képmagnóknál, amelyek ún. ,,direkt befűző'' mechanikával működnek. Ez azt jelenti, hogy a magnóba betolva a kazettát, a befűző automata azonnal ,,fejre fűzi'' a szalagot, s a videoszalag gyorstekercselés közben is a videofejdobon halad át. A kopott szalagmozgató mechanika a hosszú és tekervényes szalagpályán átvezetve a szalagot, azt vagy lazán vagy túlfeszítve csévéli. Mindkét esetben a szalag oldalirányú sodródása következik be. Ennek hatására a szalagvezetők ,,válla'' kicsipkézi – fodrosítja – a szalagot. Ez a hibajelenség később bekövetkezik felvételi és lejátszási üzemmódban is. Megszüntetése csak szakember beavatkozása nyomán, mechanikai javítással – esetleg alkatrészcserével – lehetséges.

Egy útbaigazítás azoknak, akik csak használják a képmagnókat, de szakmai szempontból abszolút laikusok: a ,,direkt befűző'' magnókat arról lehet felismerni, hogy a szalagszámláló kijelzőjük nem konstans számértékben méri a szalag hosszát, hanem játékidőt mutat, órában, percben, esetleg másodpercben jelezve azt.

A felújított képmagnókról

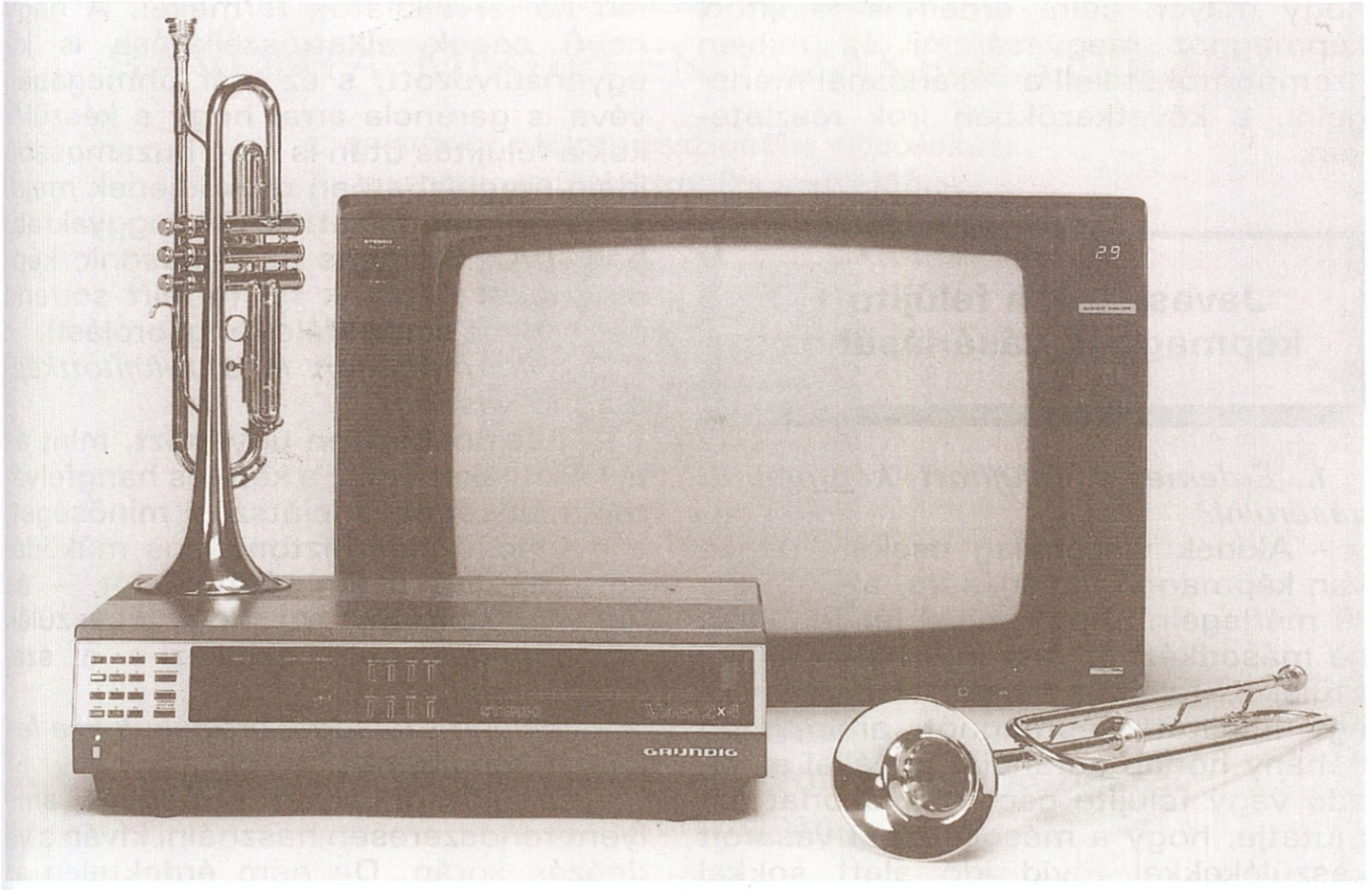
A felújított videomagnókkal kapcsolatban szükségesnek tartok előrebocsátani egy észrevételt. Európa számos

országában foglalkoznak videomagnók felújításával. Leginkább a szegényebb országokban, ahol az a cél, hogy a kis pénzű vásárlók is hozzájuthassanak olcsó, de még jól használható képmagnókhoz. Nem utolsósorban tisztes megélhetést jelent azoknak a szakműhelyben dolgozóknak, akik ezt a tevékenységet végzik.

A jelenleg világszerte legelterjedtebb videomagnó-fajta a VHS-rendszerű. A nagyvilágban valamivel több mint 1600 készülék-, részegység- és alkatrészgyártó cég, valamint összeszerelő üzem készíti Földünk évi képmagnótermésének 95%-át VHS képmagnókból (a maradék 5%-on osztozik az összes többi készülékfajta). A képmagnógyárak túltermelése nem indokolja, hogy készülékeik rendkívül hosszú életűek legyenek. A készülékek gyenge pontjai: a videofejdob, a műveleti és szalagtovábbító mechanika. A gyengébb minőségű videofejek már 2000-2500 üzemóra után használhatatlanul elkopnak, de még a különféle kopásálló réteggel védett fejek sem működnek tovább megbízhatóan, mint 3000-4000 üzemóra. Hasonló a mechanikai alkatrészek kopási időtartama is. Legjobb esetben tehát 2-3 évnél tovább nem használható megbízhatóan egy-egy átlagos kommersz videomagnó.

Több Olvasóm szinte egybehangzó megállapítást tett levelében, amikor ezt írja: „Nagy nehezen sikerült összegyűjtögetnem 35-40 ezer Ft-ot. Néhány éve még ez nagy pénznek számított egy videóért. Azt hittem, amikor megvettem a család hőn áhított videóját, hogy egy életre szóló beruházást sikerült megvalósítanom. Pár év telt el, és kiábrándítottak: kidobhatom a készülékem, mert menthetetlenül elkopott".

A miénknél gazdagabb országokban valóban így van: két-három évenként kicserélik videomagnójukat újabbakra,



151. ábra
Megszűnt videorendszerű képmagnót csak akkor érdemes felújítani, ha nagyon sok régebbi olyan felvételünk van, amelyek átmásolása új videorendszerre csak ezzel lehetséges

s a régebbit kidobják (a szó szoros értelmében a kukába teszik). E megfigyelésen alapul néhány üzleti vállalkozás: a tömegével kidobott, néhány éves készülékeket külföldön összegyűjtik, behozzák (hozzánk Magyarországra is – persze nem csak ide), s felújító műhelyekben elvégzik a „nagyjavítást". E felújító művelet a gyakorlatban akkor lehet sikeres, ha a legjobban elkopott alkatrészeket egységesen mind kicserélik újra, s a készüléket műszeres mérések segítségével ismét beállítják a gyári normáknak megfelelően. A felújítás során többnyire a videofejdobot, a szalagmozgató mechanika áttételi alkatrészeit – és ha kopott –, a műveleti technika alkatrészeit cserélik ki. Mivel a kidobott készülékeket nagy tételben, szinte „bagóért" hozzák be, tényleges ráfordítást csak a beépített alkatrész és az emberi munka jelent. Ezért lehetséges az, hogy egy-egy felújított készüléket 15-20 ezer Ft-ért kínálnak eladásra (felvevő/lejátszó videomagnót). Arról, hogy milyen célra érdemes felújított képmagnót megvásárolni és milyen szempontokat kell a vásárlásnál mérlegelni, a következőkben írok részletesen.

Javaslatok a felújított képmagnók vásárlásához

1. Érdemes-e felújított képmagnót vásárolni?

– Akinek viszonylag csekély pénze van képmagnó vásárlására, azt célszerű mérlegelni, hogy mivel jár jobban?: ha másodkézből vesz egy használt készüléket (felújítás nélkül), vagy vásárol egy felújított képmagnót, amire még néhány hónap garanciát is vállal az eladó vagy felújító cég. A gyakorlat azt mutatja, hogy a másodkézből vásárolt készülékekkel rövid idő alatt sokkal több gondja lesz az új tulajdonosnak, mintha egy felújított készüléket venne.

A használt képmagnókról nem tudhatjuk, hogy mennyit futottak (az eladó többnyire nem vallja be, vagy ő maga sem tudja, mert nem mérte az üzemórákat). Sokan épp azért adják el használt készülékeiket, mert tudják, hogy azok már túl vannak azon az üzemidőn, ami még megbízható működést feltételez. És nem utolsósorban számos rejtett hibája lehet a használt készüléknek, ami miatt korábbi tulajdonosa szabadulni kíván tőle. Ha a lehetséges vételárat nézzük, akkor a felújított készülékek többnyire olcsóbbak, mint amennyiért egy használt videomagnót bárki is elad.

2. Milyen típusú képmagnókat újítanak fel leggyakrabban?

– A jó vállalkozók e téren is arra rendezkednek be, hogy egy vagy néhány típus felújításához szerezzenek be nagyobb tételben alkatrészeket. Az is egyértelmű cél, hogy elsősorban a jó nevű, nagy cégek képmagnóit érdemes felújítani, hiszen ezek sokkal strapabíróbbak, megbízhatóbbk, mint a névtelen háttérvállalatok termékei. A nagy nevű cégek alkatrészellátása is kiegyensúlyozott, s ez már önmagában véve is garancia arra, hogy a készülékek a felújítás után is még huzamosabb ideig megbízhatóan működjenek majd. A hazai tapasztalat szerint leggyakrabban JVC, Siemens és Panasonic képmagnókat újítanak fel (a leírt sorrend nem jelent semmiféle rangsorolást).

3. Mit próbáljon ki a felújítottképmagnó-vásárló?

– Tulajdonképpen ugyanazt, mint az új készüléket vevő: a kép- és hangfelvételi minőséget, a lejátszási minőséget, a gyorscsévélés biztonságos működését, minden üzemmódfunkciót, – és nem utolsósorban azt, hogy a készülék mechanikája nem csipkézi-e a szalagot.

4. Milyen szalaggal próbáljuk ki a felújított képmagnót?

– Legelőször olyan típusúval, amilyent rendszeresen használni kíván a videózás során. De nem érdektelen az sem, ha több típussal fölváltva kipróbáljuk ugyanazokat a felvételi és lejátszási funkciókat.

5. Elvárható-e az, hogy a felújított képmagnó tévétunerje fogja a magyar tévéadókat?

– Természetesen. Ez nem csak elvárható, de kötelező is. Az érvényben levő Magyar Szabvány idevonatkozó előírásai ezt elengedhetetlen feltételként kötik ki.

6. Mit tegyen az a vásárló, aki megvette felújított magnóját, és egy-két hónap múltán derül ki, hogy a készülék működésképtelen?

– A teendő mindig attól függ, hogy milyen vásárlási körülmények között vette a készüléket. Ha az eladó cég külön kihangsúlyozta, hogy a felújított készülékre nem vállal garanciát, akkor a Tisztelt Felhasználó magára vessen, mert zsákbamacskát vett, s ezt tudta is (sajnos ilyen példa is akad). Ha az eladásnál kikötötték, hogy csak a felújított alkatrészekre vagy részegységekre vállalnak garanciát, akkor az ingyenes javítás csak az utólag beépített alkatrészekre vonatkozik (amire a garanciát vállalták) – ha más a hiba, a javításért fizetni kell. Ha pedig az eladó a teljes felújított készülékre vállalt – pl. 6 hónap garanciát, ezen a határidőn belül minden lehetséges hiba e garancia keretében javítandó.

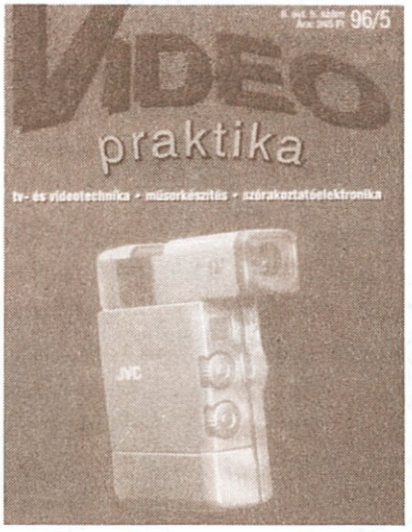
II. évf. 5. szám
Ára: 245 Ft 96/5

VIDEO praktika

tv- és videotechnika • műsorkészítés • szórakoztatóelektronika

HAVONTA MEGJELENÔ SZAKFOLYÓIRAT

az amatôr és a félprofesszionális videósoknak,
a szórakoztatóelektronika kedvelôinek,
a föld és a mûholdas televízióvétel iránt érdeklôdôknek



Kapható az újságárusoknál és az alternatív lapterjesztôknél
az egész országban

Elôfizethetô a kiadónál
(Pelikán Kiadó, 1081 Budapest, Kiss József u. 8.)

A polgári rádiózás Magyarországon

- Műsorszóró adásrendszerek
- Műsorszóró hullámsávok
- Általános minőségi követelmények a rádió-vevőkészülékekkel szemben
- AM-rendszerű vevőkészülékek
- FM-rendszerű vevőkészülékek
- Kombinált vevőkészülékek
- A sztereo rádiózás alapjai
- A mátrixolás alapelve
- Az akusztikus mátrixolás
- Az elektronikus mátrixolás
- A rádiófrekvenciás sztereo hangátvitel
- A sztereo rádiókészülék ismérvei
- A sztereo Hi-Fi rádiókészülékek minőségi jellemzői
- Milyen legyen a korszerű „világvevő" rádió?
- A magyarországi rádió-műsorszórás
- Összefoglaló a középhullámú sávban működő magyarországi műsorszóró rádióadókról
- Összefoglaló a rövidhullámú sávban működő magyarországi műsorszóró rádióadókról
- Összefoglaló az ultrarövidhullámú sávban működő magyarországi műsorszóró rádióadókról

A szórakoztató elektronika egyik fő médiumterülete az információs és szórakoztató célú műsorvétel, hangközvetítő és képközvetítő rendszereken keresztül. A hangközvetítő rendszerek „őse" a szórakoztató elektronikában a rádió, amely felfedezése és szélesebb körű elterjesztése óta tömegigényeket elégít ki. Annak ellenére, hogy a rádió évszázadában ez a találmány jelentősen megváltoztatta a haditechnikát is, fő bázisterülete – legalábbis a nagyvilág fejlett ipari országaiban – a polgári rádiózás volt, és maradt napjainkig.

A polgári rádiózás fogalomkörébe két fő szakterület tartozik: a műsorközvetítés és műsorszórás, valamint a műsorvétel. Érdemes közelebbről is megvizsgálni ezeket a részterületeket, hogy vajon milyen mértékben tesznek eleget az egyes műszaki követelményeknek ma, amikor a szórakoztató elektronika egyéb területein minőségi rekordokat döntenek meg évről évre az újabb és újabb készülékcsodák a hanglemeztechnikában, a mágneses hangrögzítés-technikában és az audiovizuális átviteltechnika számos területén.

A műsorszóró rádiózás kiindulópontja a rádióstúdió, ahonnan a különféle információs és szórakoztató műsorokat sorrendbe szerkesztve közvetítik az adóállomáshoz. A rádióstúdiók technikájában már a rádiózás őskorában arra törekedtek, hogy a különféle hangközvetítő, hangátalakító és hangrögzítő készülékek mindenkor az adott technika csúcsszínvonalát képviseljék. Természetesen ezen túlmenően alapvető követelmény volt a tartós használat melletti megbízhatóság és kiváló hangminőség. Jól példázza ezt a szakmában kialakult összefoglaló fogalmi elnevezés is: „stúdióminőség". Ezt a kifejezést sikerült a szakmának megőriznie, a tömeggyártók nem járatták le oly módon, mint a Hi-Fi fogalmát, de nem történt meg túlértékelése sem. Ez a magyarázata pl. annak is, hogy a stúdiótechnikában mind a mai napig nem használt fogalom a Hi-Fi, noha az egyes hangtechnikai stúdiókészülékek messze meghaladják az általános Hi-Fi-szabványok normáit.

Függetlenül attól, hogy a műsorszórás milyen hullámsávon történik, a stúdióban nagy teljesítményű, kiváló hangátvitelre alkalmas stúdiómagnókat, stúdió-lemezjátszókat, keverőerősítőket és stúdiómonitorokat (erősítő + hangsugárzó) alkalmaznak. A hivatásos hang-stúdiótechnikában már hosszú ideje a természethű hangközlés a legfőbb cél, amely lehet egycsatornás (mono), kétcsatornás (sztereo), vagy többcsatornás (pl. kvadro) átviteli rendszerű.

A műsorok sugárzására használt egyes hullámsávok, ill. e hullámsávokon a műsorközvetítési lehetőségek nagymértékben befolyásolják az adástechnikai szabványokat, az előírt közvetítési normákat – és végső soron a rádióhullámok útján továbbított műsorok hangzásminőségét. Ezért alakult ki az a gyakorlat, hogy a legrégebbi műsorszóró hullámsávokban működő rádióadókat mind a mai napig nem üzemeltetik sztereó sugárzási rendszerben (hosszú-, közép- és rövidhullám), noha pl. a középhullámú, AM-rendszerű adástechnikára már régóta kidolgozták a sztereo sugárzási eljárás módszerét.

Műsorszóró adásrendszerek

A kereskedelemben kapható rádióvevőkészülékek az ún. műsorszóró rádióállomások adásainak vételére alkalmasak. A műsorszóró rádióadók jelentős hányada amplitúdómodulált (AM) rendszerben, kisebb hányada frekvenciamodulált (FM) rendszerben sugározza adásait. Az AM-rendszerű adók műsora a hosszú-, közép- és rövidhullámon vehető, az FM-rendszerű adók műsora pedig ultrarövidhullámon. Az AM-rendszerű rádióadások világszerte egységesek. Az FM-rendszerű – tehát ultrarövidhullámú – rádióadók kétféle

szabvány szerint működnek. A világszerte működő URH-adók háromnegyed része CCIR-szabvány szerint, egynegyed része pedig OIRT-szabvány szerint sugároz. A kétféle adást csak a megfelelő vevőkészülékekkel lehet venni. Vannak természetesen ún. kétnormás vevőkészülékek is, amelyek mindkét szabvány szerinti adásrendszer vételét lehetővé teszik.

Ha az AM- és az FM-rendszerű rádióadók által kisugárzott hang minőségét, ill. a vevőkészülékekkel elérhető legjobb hangfrekvenciás átvételi minőséget összehasonlítjuk, megállapítható, hogy természethű – tehát Hi-Fi – hangátvitel csak FM-műsorközvetítéssel érhető el. Ennek az az oka, hogy az AM-műsorsávokban túl sok rádióadó működik, s emiatt az egy adó által lefoglalható (azaz kisugározható) maximális sávszélességet még 1938-ban 9 kHz-re csökkentették. Az AM-jel spektruma azonban olyan, hogy e sávszélességnek csupán a fele használható ki a hangfrekvenciás jelátvitel szempontjából (kétoldalsávos AM). Vagyis a hosszú-, közép- és rövidhullámú vételi sávokon a műsor csak a 0...4500 Hz-es hangfrekvenciás sávban közvetíthető. Ezzel szemben az FM-rendszerű, URH-tartományban működő adók 15 kHz hangfrekvenciás sávszélesség kisugárzására alkalmasak.

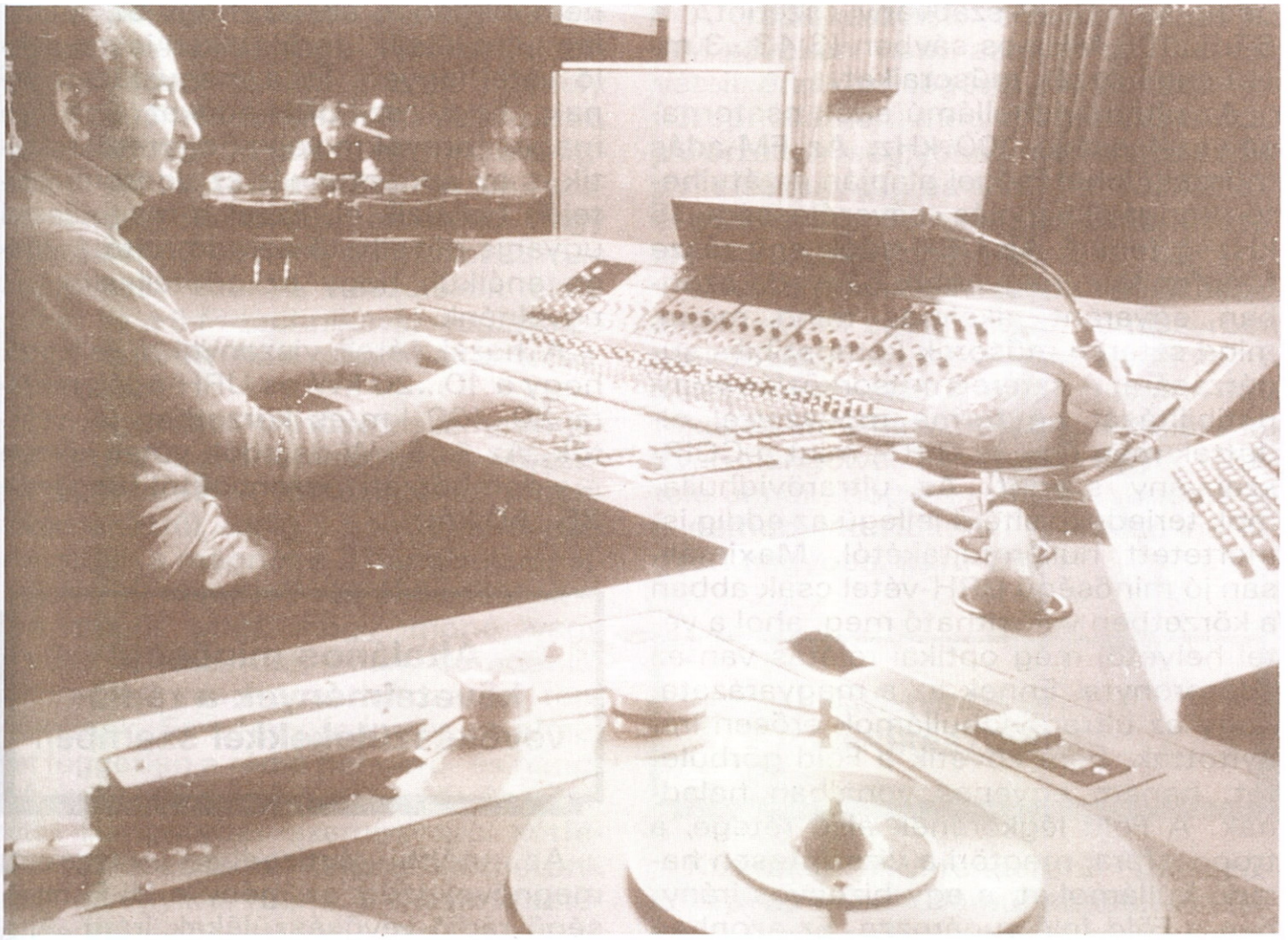
Műsorszóró hullámsávok

Hosszúhullám. E hullámsávba tartoznak az 1000...2000 m-ig, ill. 150...300 kHz-ig terjedő rádióhullámokat kibocsátó, AM-rendszerű műsoradók. Jó minőségű hangátvitel ebben a sávban nem érhető el. A jelenleg működő hosszúhullámú adóállomások mono rendszerben, 4,5 kHz sávszélességű hangfrekvenciás tartományban sugározzák műsoraikat. Magyarországon hosszúhullámú adóállomás nem működik.

Középhullám. E hullámsávba tartoznak a 200...600 m-ig, ill. 500...1500 kHz-ig terjedő rádióhullámokat kibocsátó, AM-rendszerű műsoradók. Jó minőségű hangátvitel ebben a sávban sem érhető el. A középhullámok terjedési viszonyai közepesek, s ugyanakkor az e tartományban működő adók száma igen nagy. Emiatt – a jó szelektivitás érdekében – a rádió-vevőkészülékeknél még a 4,5 kHz-es hangfrekvenciás átviteli sávot is csökkenteni kell, vagy pedig meg kell alkudni azzal a ténnyel, hogy a rossz szelektivitás miatt az egyes adók műsora „egymásba ér". A középhullámon működő adók kivétel nélkül mono rendszerűek.

Rövidhullám. E hullámsávba tartoznak a 10...160 m-ig, ill. 1,7...29 MHz-ig terjedő rádióhullámokat kibocsátó rádióadók. Itt már nemcsak műsorszóró rádióállomások működnek, hanem kereskedelmi, repülési, tengerhajózási és katonai célokat szolgáló stb. adók is. Ennek figyelembevételével a teljes rövidhullámú sávot felosztották a műsorszóró és a nem műsorszóró adóállomások között. A műsorszóró adóállomások frekvenciáját egy-egy részsávban csoportosították, a közhasználatú rádió-vevőkészülékeket pedig olyan hangolt körökkel gyártják, hogy csak ezen részsávok vételére legyenek alkalmasak. Ezzel a megoldással tehát kirekesztették a polgári lakosságot a nem műsorszóró rádióadások vételének lehetőségéből. Ez a rendelkezés az 1938-as Koppenhágai Nemzetközi Rádióegyezmény megszületése óta van érvényben. A jelenlegi rövidhullámú műsorvételi részsávok a következők:

10 m-es sáv I.	28,3 ...29,8	MHz
10 m-es sáv II.	26,9 ...28,35	MHz
11 m-es sáv	25,55...26,7	MHz
13 m-es sáv	21,3 ...22,1	MHz
16 m-es sáv	17,65...18,35	MHz
19 m-es sáv	15,05...15,7	MHz
25 m-es sáv	11,67...12,2	MHz
31 m-es sáv	9,47... 9,9	MHz
41 m-es sáv	7,07... 7,38	MHz
49 m-es sáv	5,95... 6,25	MHz



152. ábra
A rádióstúdiókban akkor is stúdióminőségű a hangközvetítés, ha a rádiófrekvenciás átvitel középhullámú

A 49 m-es rövidhullámú sávot „Európa-sáv"-nak is nevezik, mivel ebben működik a legtöbb európai rövidhullámú műsorszóró adóállomás. A rövidhullámú műsorszóró adók szintén mono rendszerűek, a kisugározható hangfrekvenciás sávszélesség itt is 4,5 kHz. A kisugárzott műsorok dinamikája 20..22 dB. A rövidhullámok terjedési viszonyai eltérők a hosszú- és középhullámokétól. Az adóantennáról kisugározva csak egészen kis körzetben, kb. 10 km-en belül vehetők, mert a rövidhullámok elsősorban felfelé, a földfelszíntől távolodva terjednek. Amikor elérik az ionoszféra F_1 és F_2 rétegét, visszaverődnek, s ezáltal – a visszaverődési szögtől függően – nagy távolságokat hidalnak át. Ez a távolság az adótól számítva 600...2000 km lehet. A rövidhullámok terjedésének egyik hátrányos jellemzője az ún. „fading"-jelenség, amely a műsor periodikus elhalkulásában és felerősödésében nyilvánul meg. Ennek erőssége évszaktól és napszaktól függően változó. Gyakorlati vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a nyári, meleg hónapokban jobb a hullámterjedés, nagyobb távolságból is jól vehetők a rövidhullámú adók. Télen, a hideg évszakban viszont még a közelebbi adók műsora sem vehető kielégítően.

Ultrarövidhullám. A frekvenciamodulált rendszerű rádióadók az ultrarövidhullámú sávban működnek. Világviszonylatban kétféle FM-adásrendszer terjed el. Az egykori szocialista országok műsorszóró adói OIRT-szabvány szerint a 66...73 MHz-es sávban (4,5...4,1 m-en), a nyugat-európai, amerikai, afrikai és ázsiai országok adói

pedig a CCIR-szabvány szerint, a 87,5...108 MHz-es sávban (3,43...3 m-en) sugározzák műsoraikat.

Az ultrarövidhullámú adók csatornasáv-szélessége 100 kHz. Az FM-adás műszaki lehetőségei alapján az átvihető hangfrekvenciás sávszélesség 15 kHz-ig terjed. Az URH-adók egy része fonofonikus, nagyobbik hányada azonban egyaránt alkalmas mind mono, mind sztereó műsorok kompatibilis sugárzására. A sztereó műsorközlés kompatibilitását egyforma módszerrel oldották meg úgy az OIRT-, mint a CCIR-szabvány szerint. Az ultrarövidhullámok terjedése eltérő jellegű az eddig ismertetett hullámfajtákétól. Maximálisan jó minőségű URH-vétel csak abban a körzetben valósítható meg, ahol a vétel helyétől még optikai rálátás van az adótoronyra. Ennek az a magyarázata, hogy az ultrarövidhullámok erősen irányítottak, nem követik a Föld görbületét, hanem egyenes vonalban haladnak. A Föld légkörének alsó rétege, a troposzféra, megtöri a vízszintesen haladó hullámokat, s egy bizonyos irányban a Föld felé sugározza. Ez azonban nem elegendő ahhoz, hogy az optikailag „árnyékolt" területeken is megfelelő vétel legyen. Ez a magyarázata annak, hogy az URH-adókat általában magas tornyokra vagy hegytetőkre építik, s az adóantennát az adótorony tetején helyezik el. Ezzel a megoldással ugyanis növelhető az adó hatótávolsága anélkül, hogy az adóteljesítményt növelnénk.

A hazai vételi viszonyokra jellemző, hogy a 10...20 kW-os URH-adók műsora 80...100 km-es körzetben jól vehetők. Az 1...5 kW-os adók vételi körzete – a domborzati viszonyoktól függően – 35...50 km.

Általános minőségi követelmények a rádió-vevőkészülékekkel szemben

Az utóbbi évtizedben világszerte megnövekedett az igény a Hi-Fi minőségű rádió-vevőkészülékek iránt. Álta-

153. ábra
A mono rendszerű rádiók főként információszolgáltató vevőkészülékek

lános gyakorlat szerint jelenleg kétféle rádióvevőkészülék-fajta van forgalomban: az egyik az ún. „tuner", amely nem tartalmaz végerősítő fokozatot, csak rádiófrekvenciás és feszültségerősítő fokozatot; a másik az ún. stúdió-rádióvevőkészülék, amelybe nagy teljesítményű sztereo végfokozatot is beépítenek. Ezek a készülékek elsősorban a Hi-Fi-technikával foglalkozó hangamatőrök házi stúdiójába tervezett típusok.

A hangátviteli minőség szempontjából meghatározó tényező a vevőkészülék áramköreinek minősége az antennabemenettől addig a pontig, ahonnan kivezetjük a magnóba a hangfrekvenciás jelet. A korszerű rádiókészülékek – függetlenül attól, hogy mono vagy sztereo rendszerűek – ún. demodulátorkimeneti magnócsatlakozással rendelkeznek. Ez a hangfrekvenciás kimenet független a rádió hangerő- és hangszínszabályozó szerveitől és a végerősítőtől. Hangátviteli szempontból kétféle vevőkészüléket különböztethetünk meg: az egyik a mono, a másik a sztereo rendszerű készülék.

A mono rendszerű rádiókészülékekkel szemben sokkal kevesebb követelményt támaszthatunk, mint egy Hi-Fi sztereo készülékkel szemben. Itt jegyzem meg, hogy a mono rádiókészülékek URH-fokozatai sem nyújtanak Hi-Fi-minőséget. Általában a következő követelményeket szabhatjuk meg egy jó mono rádióval szemben: Jó érzékenysége és szelektivitása legyen; minimális búgófeszültséggel működjön, zaja kicsi legyen; hullámváltói kontakthibamentesek legyenek; torzítása kicsi legyen; az előírt középfrekvenciára legyen hangolva; rendelkezzen minden hullámsáv vételi lehetőségeivel; működése stabil legyen.

Részletesen elemezve a felsorolt feltételeket, jó szelektivitásúnak mondható az a mono rádiókészülék, amelynek szelektivitása hosszú- és középhullámon jobb, mint 30 dB, rövidhullámon pedig jobb, mint 25 dB. A tükörszelektivitás rövidhullámon még kielégítő, ha 15 dB.

A rádiókészülék érzékenysége az AM-sávokon nem azonos az FM-sáv vételi érzékenységével. A hosszú- és középhullámon még megfelelő a 100 μV érzékenység, jónak mondható az 50 μV érzékenység és kiváló a 10...20 μV érzékenység. Ez azonban csak kivételes esetekben érhető el.

Mivel a jelenleg használt rádiókészülékek egytől egyig szuper rendszerben működnek, rendkívül fontos, hogy a középfrekvenciás fokozat (röviden KF-fokozat) az előírt középfrekvenciára legyen hangolva. Ez egyben egyik feltétele annak, hogy a rádiófrekvenciás és a demodulátorfokozat torzítása ne legyen nagyobb, mint 2%.

AM-rendszerű vevőkészülékek

Kizárólag AM-rendszerű (hosszú-, közép- és rövidhullámú) adások vételére alkalmas rádiót ma már nem hoznak kereskedelmi forgalomba. A régebben gyártott elektroncsöves, AM-hullámsávok vételére alkalmas hálózati rádiókészülékek között számos olyan típus is van, amely igen jó minőségű vételt tesz lehetővé (már amilyen elérhető e sávokon).

Ami célszerűtlenné teszi használatukat, az a viszonylag nagy zajszint és az elektroncsöves erősítőrendszer nagyobb fogyasztása. Ezért terjedt el világszerte az AM-sávos egyenesvevő, ami ugyan nem újdonság, hiszen elődje, a detektoros rádió, már ötven évvel ezelőtt is létezett, viszont a hangátviteli minőség szempontjából ma is a legkisebb torzítással, a lehető legszélesebb frekvenciaátvitellel és jó jel–zaj viszonnyal működik, ami különösen a magnófelvételek szempontjából fontos.

Ilyen készüléket azonban nem készítenek a gyárak és nem árusít a kereskedelem. Oka, hogy működése kizárólag a vett adóállomás térerősségétől függ, használata pedig – a jó minőség köve-

telménye mellett – mindössze az adó 10...15 km-es körzetében lehetséges. Működésének lényege az, hogy nem tartalmaz középfrekvenciás fokozatokat, s a nagyfrekvenciás vivőjelet egyetlen diódával választja le a hangfrekvenciás jelről, ami közvetlenül elvezethető az erősítőbe vagy a magnetofon bemenetére. Az egyenes demodulálási elvből következik azonban legnagyobb hátránya is, hogy nem szelektív, s az egymáshoz frekvenciában közel eső adóállomások jele „egymásba lóg"; jelentős az áthallás és a beszűrődő interferenciafütty. Bizonyos helyzetekben mégis elfogadható használatuk, s egyszerű felépítésük miatt könnyen elkészíthetők házilag is.

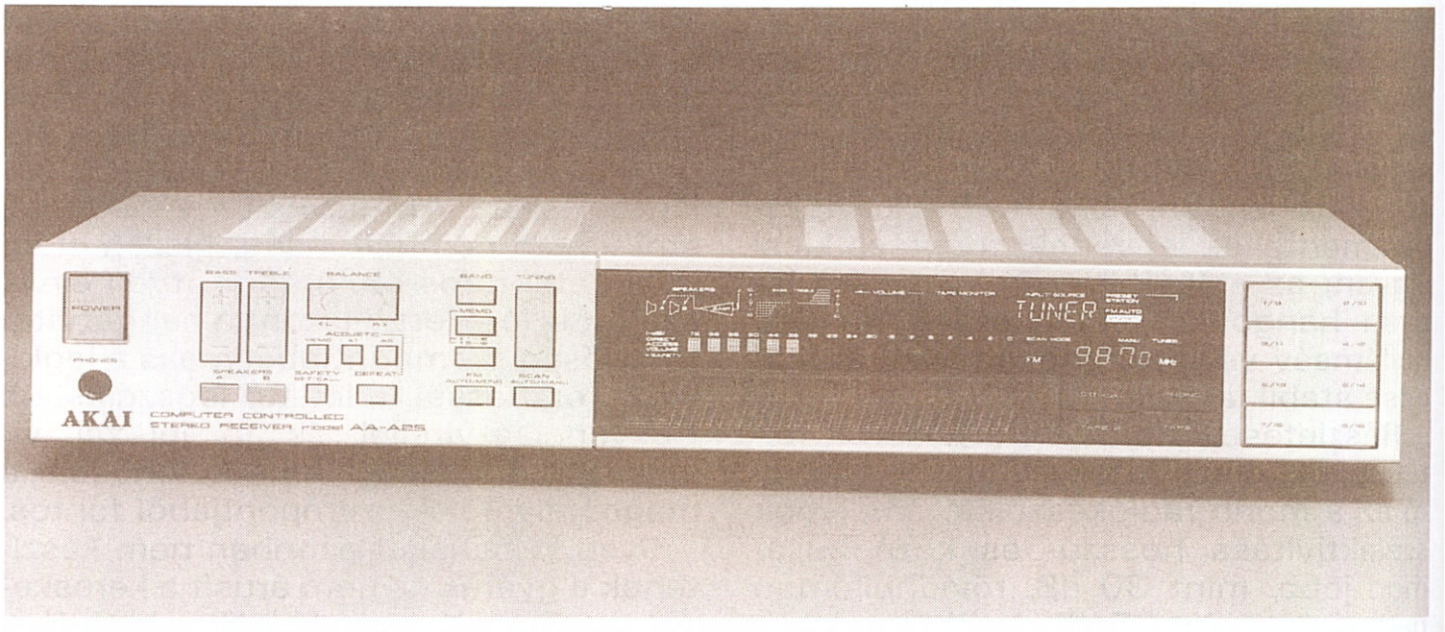
FM-rendszerű vevőkészülékek

A korszerű hangtechnika és a Hi-Fi hangközlés gyakorlatában világszerte a legelterjedtebb és a hangamatőrök által legközkedveltebb vevőkészülékfajta. Angolszász területen FM-tunernek nevezik. Amint korábban már említettük, fő jellegzetessége, hogy nem tartalmaz végerősítőt, csupán hangfrekvenciás feszültségkimenettel rendelkezik.

Használatát indokolja az a tény, hogy a természethű hangzást megközelítő hangközvetítés kizárólag a frekvenciamodulált adásrendszerben, URH-sávon valósítható meg. Itt közvetítik a műsorokat sztereo rendszerben, de ugyanakkor a mono műsorok is széles hangfrekvenciás sávban hallhatók.

Kombinált vevőkészülékek

A rádió-vevőkészülékek esetében kétféle módon értelmezhetjük a kombinációt. Egyrészt a tunerrendszerű készülékeknél az FM- és AM-sávok vételére egyaránt alkalmas készülékeket tekintjük kombináltaknak; másrészt a végerősítővel egybeépített és az FM- és AM-sávokra szintén alkalmas vevő-



154. ábra
A sztereo rádióerősítők FM/AM-vételre egyaránt alkalmasak

készülékeket is kombináltnak nevezzük.

A jelenleg gyártott tunerek többségét az FM-sáv vételi lehetőségén kívül, a középhullámú AM-sáv vételi lehetőségével is ellátják. Ez lényeges alkatrésztöbbletet igényel, hiszen az AM-sáv vételéhez külön rádiófrekvenciás fokozatokat kell kialakítani.

A kombinált rádiókészülékek második csoportja a végerősítővel egybeépített, FM/AM-vételre egyaránt alkalmas vevő, ami széles típusválasztékban található a hazai kereskedelemben is. A különféle gyártmányok és típusok egymástól eltérő szolgáltatásokat és vételi lehetőségeket kínálnak.

A sztereo rádiózás alapjai

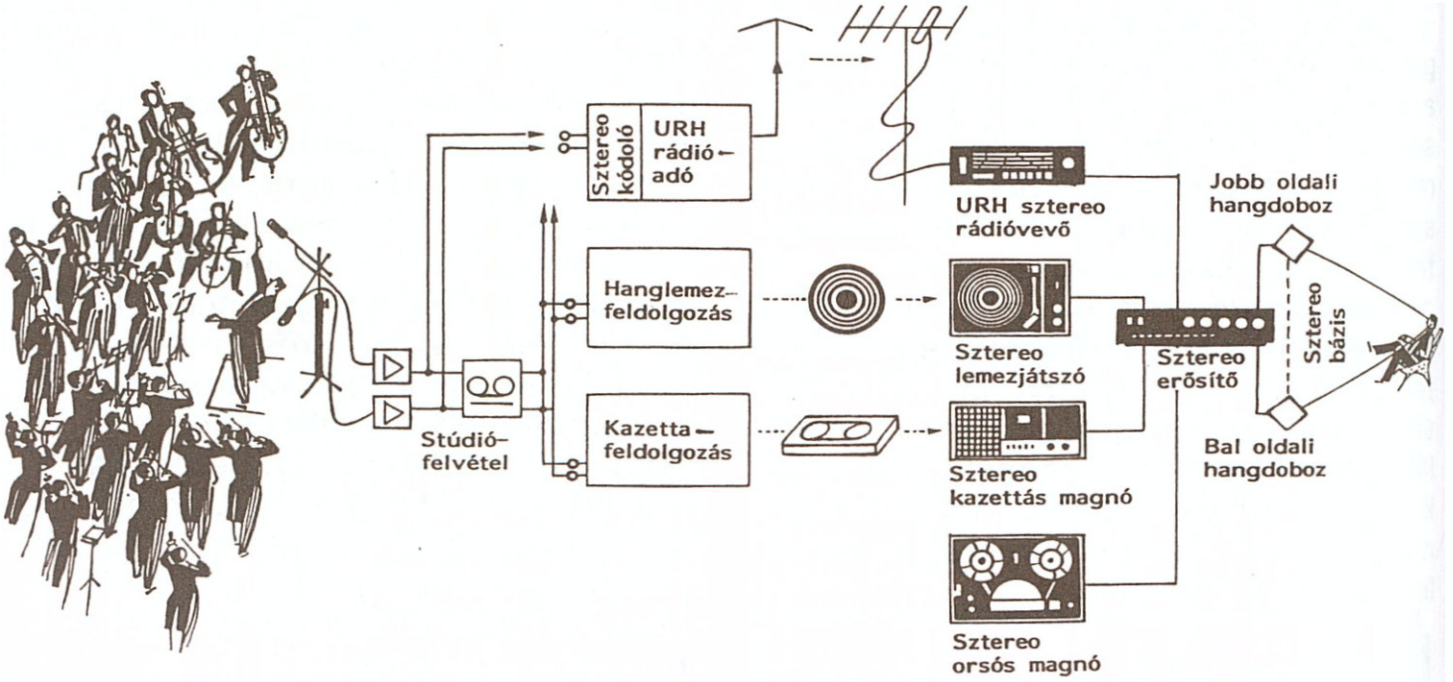
A térhatású hangátvitel gyakorlatában jelentős hagyományai vannak a sztereo rádió-műsorközlésnek, amely kezdettől fogva ultrarövidhullámon alakult ki. Mielőtt részletesebben is végigtekintjük a rádiófrekvenciás sztereo hangátvitel műszaki alapjait, vizsgáljuk meg a hallást mind fizikai, mind fiziológiai szempontból. A hangforrásoknak karakterük van, és jellegzetes hangzásukkal „hangemlékképet" hoznak létre a tudatunkban. A hangforrásoknak a fülön keresztül érzékeljük nagyságát, kiterjedését, több hangforrás térbeli és egymáshoz képesti helyzetét is. A hangtér tehát helyhez kötött, lokális hangforrásokból áll, és a teljes hangképet a direkt (közvetlen), ill. a diffúz (közvetett) úton a fülbe jutó hangrezgések hozzák létre. Ehhez adódik hozzá elkerülhetetlenül a zaj is.

A helymeghatározás (lokalizáció) az irányérzékelésen alapul és a két fül közötti távolság, valamint a fejnek a fülekre vetett árnyékoló hatásából adódik. A két fület érő hanghullámok között, mégha azok egyetlen hangforrásból is származnak, intenzitás- és futásiidő- (fázis-) különbség lép fel. Az intenzitáskülönbség a fül iránykarakterisztikájából adódik. Az intenzitáskülönbségekre az emberi fül kevésbé érzékeny a hangerősségérzet logaritmikus tulajdonsága miatt, ugyanakkor a fül átveszi az átlagos hangerősségnek megfelelő érzékenységet. Vagy túl érzékeny lesz, vagy erősen eltompul. Gondoljunk csak egy csendes környezetre, ahol még a legtávolabbi zörejt is tisztán halljuk, míg egy beathangverseny 100 phon felüli átlagzaját egy idő után nem érezzük hangosnak. Az időkülönbséget a hangnak a fej körüli elhajlása okozza, amely 0,5...0,9 ms (millisekundum) is lehet.

Hangirány-érzékelés tehát lehetséges intenzitás-, ill. időkülönbség alapján is. Ahhoz, hogy a kapott hanginformáció a térben a tényleges jelenlét érzetét keltse, olyan tökéletes akusztikus-villamos jelátvitel szükséges, amely az összes objektív és a járulékos szubjektív tényezőket leképezi. Azonban a legtöbb sztereo rendszer nem alkalmas erre, mert ezeket a követelményeket csak bizonyos pontossággal tudják megközelíteni.

A térhatású hangközlés az egy helyről való ún. lyukhallást szélesítette ki az általa nyert hanginformációk alapján. Így az egyes hangforrások lokalizálhatóvá váltak, és térélményt adtak. Ennél tökéletesebb megoldást csak az ún. kvadrofónia adhat, amely nemcsak az elölről, hanem a hátulról érkező hangokat is átviszi négycsatornás rendszerbe.

A térhatású hangátvitelnek ezenkívül egy másik követelményt is ki kell elégítenie, az ún. kompatibilitást (összeférhetőséget). Tekintettel arra, hogy a sztereofónia a mono rendszer továbbfejlesztéséből jött létre, minden szempontból tartalmaznia kell a mono információt is. A sztereo felvételi rendszernek olyan jelet kell előállítania, amelyet mono rendszerrel lehallgatva (természetesen sztereo hatás nélkül) tökéle-



155. ábra
A térhatású hangátvitel elvi vázlata a sztereo rádió-műsorközlésnél és egyéb műsorforrásoknál

tes mono visszaadást biztosít. Ugyanakkor a sztereo berendezéssel a mono jelet is venni lehessen úgy, hogy mindkét oldal ugyanazt az információt tartalmazza. Ez volt a legfőbb ok, hogy a felvételnél az egyes oldalak mikrofonjelét nem egyszerűen csatornánként, hanem összeg- és különbségjelként veszik át.

Azt a műveletet, ahol a jobb és bal oldal jeleiből összeget és különbséget állítanak elő, mátrixolásnak nevezzük. A bal oldali mikrofon jele legyen L (left=angolul bal oldal) a jobb R (right=angolul jobb oldal) jelölésű. A kompatibilis mono jel tehát $M=L+R$, míg a sztereo jel $S=L-R$, azaz a kompatibilitás érdekében elő kell állítani a jobb és bal csatorna összegét és különbségét, tehát az átviteli lánc ezeket a mátrixolt jeleket tartalmazza, és ebből kell a vételi oldalon újra az oldaljeleket előállítanunk. A mátrixolás műveletét két úton is létrehozhatjuk: elektronikusan vagy akusztikusan. Az elektronikus mátrixolásnál szimmetrikus frekvenciás transzformátorokkal, erősítőkkel, akusztikus mátrixolásnál alkalmasan megválasztott karakterisztikájú mikrofonokkal oldják meg a feladatot.

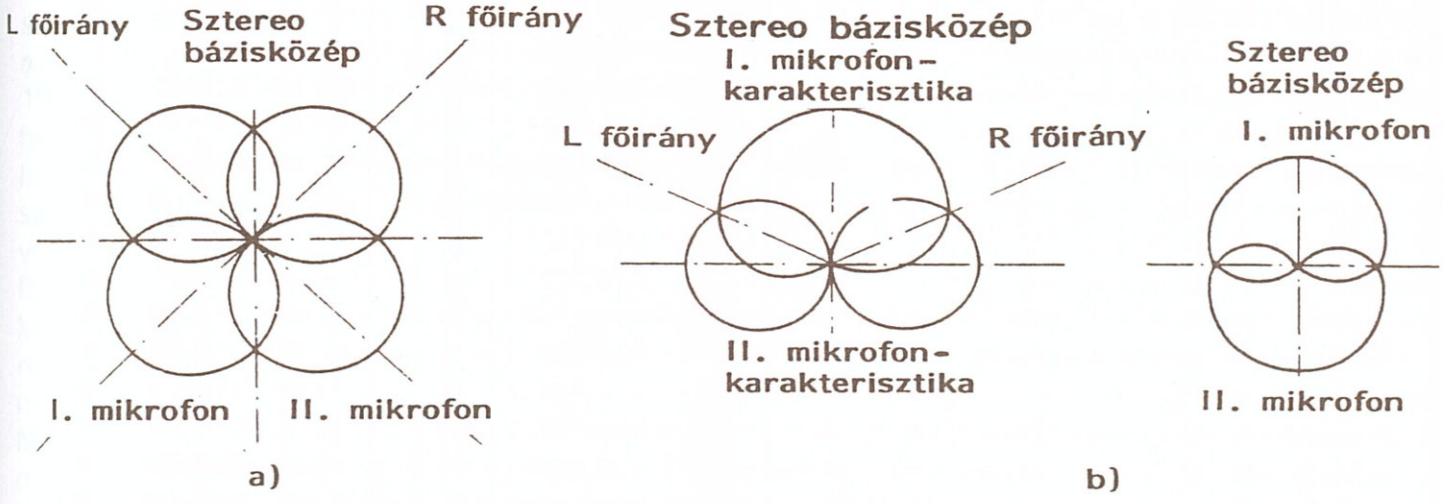
A mátrixolás alapelve

Mátrixoláson azt a műveletet értjük, amikor a két oldaljelet egymással lineárisan összeadjuk vagy kivonjuk. A mono jelben a hangok frekvenciája és fázisa egymáshoz képest nem változik, csak az intenzitásuk; míg a sztereo jelben ezenkívül az irány- és oldalérzékelésre szolgáló járulékos információ is jelen van. Ha rendelkezésre állnak az M- és S-jelek, akkor a kódoló áramkörök útján az alapsávi információk nagyfrekvenciás átvitele is megvalósítható. Mi tehát a sztereofónia célja? Olyan szubjektív hangélmény létrehozása, amely a valóság benyomását kelti, és a hallgató személy úgy érzi, mintha a hallgatott térben lenne.

Az akusztikus mátrixolás

A kompatibilis sztereotechnikában ma kétfajta felvevőrendszert alkalmaznak. Egyik az *LR*-rendszer, amely közvetlenül oldaljelet *(R,L)* ad, a másik az *MS*-rendszer, amely akusztikusan mátrixol és összeg–különbség jelet szolgáltat. A két rendszer közötti elvi különbség a felvevőmikrofonok iránykarakterisztikájában és a fő irányok eltérő szögében van. A mellékelt ábra az *L,R*-rendszer mikrofonjainak ún. nyolcas iránykarakterisztikáját mutatja. Az *SM*-mel jelölt, két egymásra 90°-kal elforgatva felszerelt mikrofon egymástól függetlenül, a saját iránykarakterisztikájuk szerint vesznek részt a felvételben. A fő irányok 90°-ot bezáró térszögében kell a hangforrásokat elhelyezni. Ilyenkor biztosított az azonos fázisú mikrofonvezérlés, és így valóban csak az intenzitáskülönbségen alapuló sztereofelvételt kapunk.

A mikrofonok közül az egyik csak *R*, a másik csak *L* oldaljelet ad. A kapott jeleket ezután elektromos mátrixolással alakíthatjuk át kompatibilis sztereo jellé. A sztereohallás alapvető feltétele, hogy a rendszer két mikrofonjának paraméterei (frekvenciamenet, iránykarakterisztika, érzékenység, külső kivitteli forma stb.) megegyezzenek. Ez a mikrofonelrendezés a mono kompatibilitást is kielégíti. Ha a bal oldali hangforrás a bal fő irányban van, akkor az *L* mikrofon jele maximális lesz, míg a jobb oldali hangforrás jelét az *R* főirányból zérusnak tekinthetjük. Ezzel az $R=0$, és a mátrixolás $M=L+R=L$ és $S=L-R=L$ egyenleteiben a második tag nullává válik. A mono rendszerben tehát a bal oldali hangforrás jele kisebb hangerővel jelentkezik ugyan – elmarad a mátrixolás után a kettes szorzófaktor –, de mindkét csatornában azonos lesz. Sztereo rendszerben csak a bal oldal jelét halljuk, így az oldalirányok helyesen adódnak. Ha a hangforrás a jobb oldalon van, akkor a fenti gondolatmenettel hasonló végeredmény adódik. Az akusztikus mátrixolás magára az akusztikus térre is kiterjeszthető. Ez az ún. *MS*-rendszer. Két olyan egymás fölött elhelyezett mikrofonból áll, ahol az egyik mikrofon vese-, a másik erre 90°-kal elfordított fő irányú, nyolcas karakterisztikával rendelkezik. Másik variációban mindkét mikrofon vese karakterisztikájú, de egymáshoz képes 180°-kal elfordított főirányokkal. Az egyik vesekarakterisztikájú mikrofon a hangtér közepe (sztereo bázisközép) felé irányított, és adja az $M=L+R$ kompatibilis mono jelet, a fekvő nyolcas karakterisztikájú mikrofon az oldalképzéshez szükséges



156. ábra
Az akusztikus mátrixolás alapelve a) LR típusú mikrofonbeállítással; b) MS típusú mikrofonbeállítással

$S=L-R$ sztereo jelet. Az összeg- és különbségjelekből egyszeri mátrixolással – a későbbiekben ismertetett módon – közvetlen, kétszeres amplitúdójú oldaljeleket kapunk. Az *L,R*- és *M,S*-rendszer jelei egymásból képezhetők, ill. egymásba átalakíthatók.

Az elektronikus mátrixolás

Az elektronikus összeg-, ill. különbségképzés alapelve. A két hangfrekvenciás transzformátor primer tekercsére a jobb, ill. a bal oldali mikrofon jelét vezetjük. A transzformátorok szekunder tekercsei teljesen azonos áttételű, szimmetrikus, külön álló tekercsek. A két, közös munkaellenálláson kapható meg az összeg- és különbségjel. Az *M*-mel jelölt munkaellenálláson az egyik szekunder tekercs bekötésének megfordításával egyirányú áramok folynak, tehát a két oldal jele összeadódik, míg az *S*-sel jelölt ellenálláson a jelek kivonódnak egymásból. Az ilyen egyszerű elvi felépítésű mátrixoló áramkör az áthallásra és egyéb elektromos paraméterekre vonatkozó előírásokat még stúdióminőségben is biztosítja.

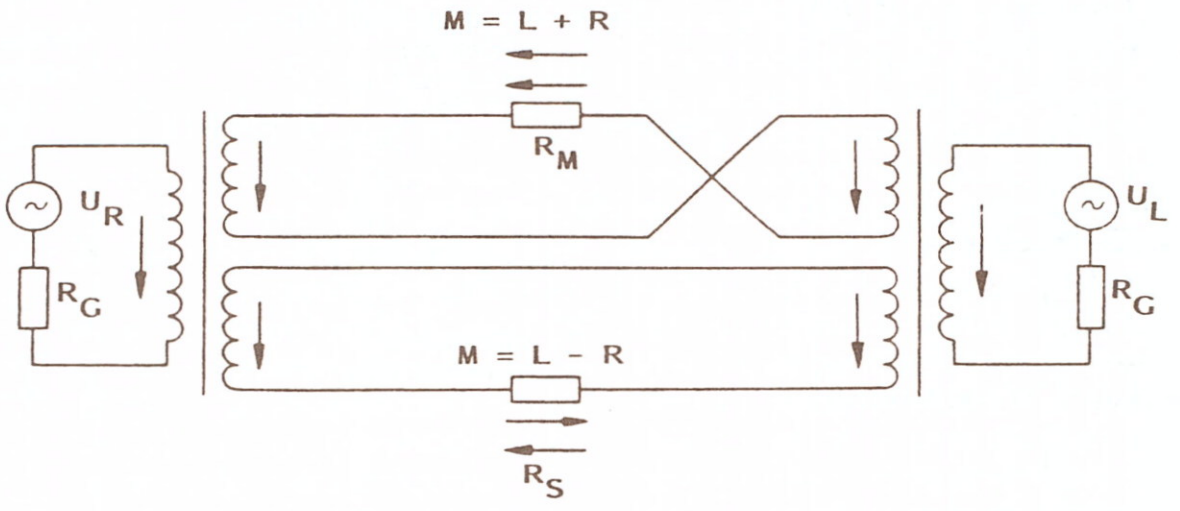
A rádiófrekvenciás sztereo hangátvitel

A sztereo rádiózás minden szempontból igényesebb, mint a mono rendszer. A mono rádió-vevőkészülékek hangfrekvenciásan sem teljesítik a Hi-Fi-normát, a (DIN 45 500-at). Nagyfrekvenciás átvitelük erősen sávkorlátozott, kivéve azokat, amelyek URH mono visszaadással is rendelkeznek.

Mi várható a sztereofóniától? A hangforrások irány szerinti érzékelése (lokalizáció), az összetett hangforrások egyszerre való megszólaltatásakor, azok jobb érthetősége, lyukhangérzet csökkenése, amely a hallgatás okozta fáradtságot csökkenti.

1961-ben az FCC (*F*ederal *C*ommunictions *C*ommission = Szövetségi Távközlési Hatóság) határozata alapján kijelölték azt a rádióadás-rendszert, amely nagyfrekvenciás úton hozza létre a sztereo műsorszórást.

A sztereo rádiók hangfrekvenciás végfokozatának előírt követelménye: a teljes hangfrekvenciás sáv átvitele 20 Hz...20 kHz-ig ±3 dB-en belül, legfeljebb 1% körüli torzítás, és az elérhető jó dinamika-visszaadás miatt legalább



157. ábra
Az elektronikus mátrixolás elvi kapcsolási vázlata transzformátorokkal

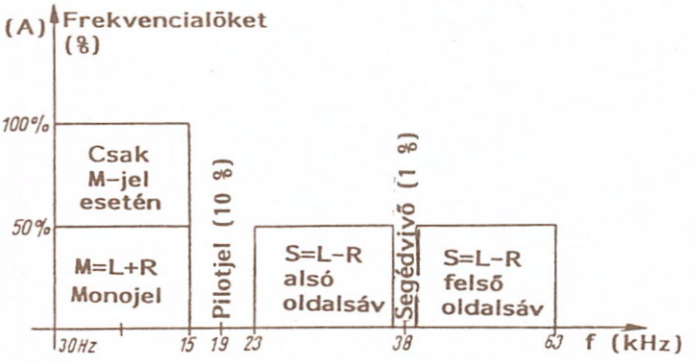
60...80 dB jel–zaj viszony. Nagyfrekvenciás szempontból a KF-erősítő legalább 300 kHz-es, az aránydetektor legalább 600 kHz-es sávszélességű, és a frekvenciaátvitele ±3 dB-en belül lineáris legyen. Sztereo dekóder után nyert hangfrekvenciás jel sávja 30 Hz-től 15 kHz-ig terjedjen, max. 2-3%-os jelalaktorzítás mellett. Mindezek a követelmények meghatározzák a nagyfrekvenciás sztereofónia modulációs rendszerét is, és a sztereo moduláló jel jellemző adatait.

A legnagyobb követelmény a rendszerrel szemben a kompatibilitás volt, azaz a mono és a sztereo adás kölcsönösen vehető legyen, mind mono, mind sztereo vevőkészülékkel.

Ezt úgy érik el, hogy alapsávi jelspektrumban két részben, egyidejűleg átviszik a két oldal összegét (a mono jelet) és a két oldal különbségét (a sztereo információt).

Az alapsávi sztereo jel spektruma, amely 30 Hz...15 kHz-ig tartalmazza a mono jelet, a 19 kHz-es pilotvivőt és a 38 kHz-es elnyomott segédvivőre ültetett, kétoldalsávú amplitúdómodulációval előállított sztereo információt. (AM-DSB/SC = *a*mplitúdó *m*odulation *d*ouble *s*ide *b*and (*s*upressed *c*arrier)). Ezt a több modulációs termékből összeállított jelsorozatot multiplex (röviden: *MPX*) jelnek nevezzük. Ezzel a frekvenciaspektrummal frekvenciamoduláljuk az URH-NF-ás adó jelét.

A 19 kHz-es pilotszint 20 dB-lel kisebb, a mono jel maximális spektrumamplitúdójánál. A 38 kHz-es vivőjel 1%-ra elnyomott amplitúdójú azért, hogy a későbbi nagyfrekvenciás modulációkor ne vigyen el jelentős adóoldalsáv-teljesítményt, csak a segédvivő visszaállítását szolgálja a vevőoldalon. Ezzel jobb jel–zaj viszony érhető el. A kizárólag mono adóberendezések sztereo üzemmódban nem üzemelhetnek a megnövekedett sávszélesség miatt. Mono esetben 15 kHz a maximális moduláló frekvencia, és ehhez közel 150 kHz-es sávszélesség tartozik. Sztereo esetben az alapsávi jel 53 kHz-ig terjed, így az adó által kisugárzott jel sáv-



158. ábra
Az alapsávi sztereo jel frekvenciaspektruma

szélességének legalább 300 kHz-nek kell lennie. A vevőoldalon a sztereo információt a pilot jel visszaállításával kapják meg.

Lényeges követelmény, hogy a pilot jel adóoldali fázisa és a helyileg előállított pilot jel fázisa között maximum 1% hiba lehet. Ellenkező esetben a demoduláláskor jelentős nem lineáris torzítás és lényeges zajnövekedés lép fel. Amennyiben a fentinél még nagyobb fáziseltérés adódik, az már áthallást okoz. A segédvivő vevőoldali előállításának érdekében az adóoldalon a 19 kHz-es pilot jelet ±2 Hz pontossággal állítják elő (10^{-4} pontosság).

A vezérjel az adó löketének maximum 10%-át (5 kHz) kötheti le. A vezérjel (pilotvivő) és a 38 kHz-es segédvivő fázisa között, azaz a két jel megfelelő nullátmenetei egybeesnek.

A frekvenciamodulációnál alkalmazott peremfázis (előkiemelés) nagysága 50 μs. Az *M*- és *S*-sávok közötti kölcsönös áthallászcsillapítás kb. 40 dB. Ezt az értéket a teljes hangfrekvenciás sávban ±2 dB tűréssel kell tartani.

Az eddig forgalomba került sztereo rádióvevő-berendezések csak a hangfrekvenciás egység tekintetében elégítették ki a kétcsatornás (sztereo) rádió fogalmát. A nagyfrekvenciás részük az FM-rendszerű adások vételére szolgáló mono felépítésű. Nézzük meg, miben

tér el egy nagyfrekvenciásan is sztereo készülék a mono készüléktől. A sztereo rádió-vevőkészülék nagyfrekvenciás (antennakör, előerősítő, oszcillátor, keverő) és középfrekvenciás (KF-erősítő, limiter, aránydetektor vagy fázisdetektor) elvi felépítésében megegyezik.

A később részletesen tárgyalt szigorúbb követelményeknek megfelelően, részben különbözik a mono rádióétól. A lényeges különbség az aránydetektor kimenete és a hangfrekvenciás csatornaerősítő bemenő pontjai között van. Itt alkalmazzák azt az egységet, mely alkalmas az adóoldalon létrehozott *MPX*=multiplex jel demodulálására, ill. az egyes csatornák oldalhelyes szétválasztására. Ez az új egység a sztereo dekódoló egység. Feladata, hogy az aránydetektorról érkező MPX-jelet *M*- és *S*-jelekre bontsa fel. Ezenkívül végezze el az adóoldali kiemelések deemfázis taggal való csillapítását. Végül gondoskodjék arról, hogy a maradék segédvivőt a hangfrekvenciás fokozatok felé szűrőtagokkal a minimális értékre (tip. 40...60 dB) csillapítsa.

A dekódoló egység a kiviteltől és a konstrukciótól függően, nagyon sok fajta lehet.

A frekvenciamultiplex elven működő dekódolóról általánosságban az alábbi írható le:

Az *MPX*-jelből az $M=L+R$ mono jel 15 kHz-es aluláteresztő szűrő után közvetlenül rendelkezésünkre áll. Az $S=LPR$-jel visszaállításához előbb ki kell szűrni az *MPX*-jelből a 19 kHz-es pilot jelet, felerősíteni és ebből előállítani a vele kötött fázisban levő 38 kHz-es segédvivőt, mint kapcsolójelet. A jó modulációs hatásfok miatt és a zaj csökkentése érdekében, a kapcsolójelnek nagy amplitúdójúnak kell lennie. A 23 kHz-es felüláteresztő szűrőn átengedett kétoldalsávos *S*-jelhez hozzáadjuk a segédvivőt és azt demoduláljuk vele. A demodulálás után már a hangfrekvenciás *S*-jelet kapjuk, melyet egy szintszabályozó segítségével az *M*-jellel azonos szintre hozunk. Ezután a rematrixolás (visszamátrixolás) következik.

$M+S=(L+R)+(L-R)=$, ill.

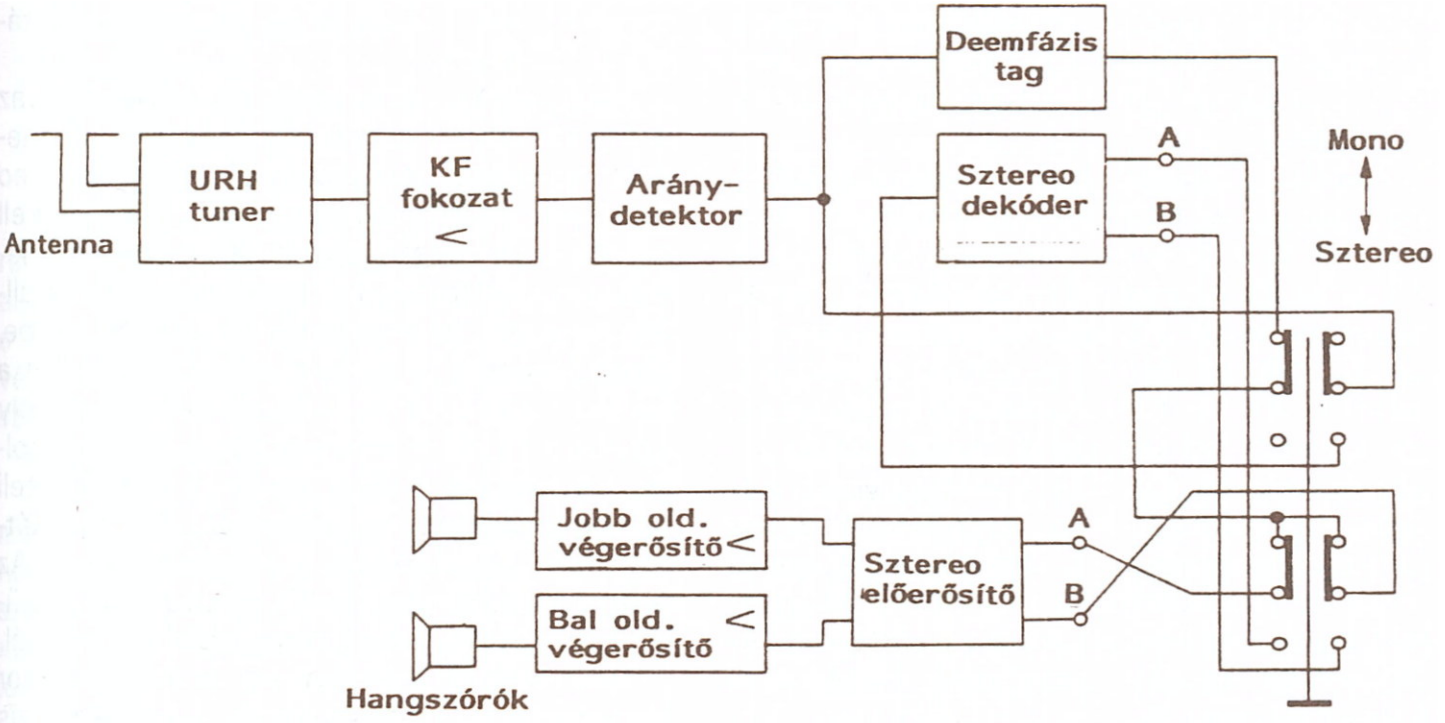
$M-S=(L+R)-(L-R)=2R$ végül is a kívánt bal, ill. jobb olali információ áll elő.

A sztereo rádiókészülék ismérvei

A sztereo átvitel legutolsó láncszeme a rádió-vevőkészülék. Elvben és gyakorlatban is itt fordul elő a legtöbb olyan káros hatás, mely az eredeti hangkép torzulásához vezet. Az egyik oldal információjának tört része átjut a másik csatornába és ott intenzitásváltozást okoz. A hangforrás iránya módosul, a sztereo hatás leromlik.

Ugyanilyen káros hatású a nagyfrekvenciás jel futási idő késése az átviteli láncon (FM-NF-ás és a relatíve kicsi sávszélességű KF-egységen) való áthaladás közben. Az egyenletes átviteli görbéhez lineáris fázismenet tartozik. Abban az esetben, ha a frekvenciamenetben vágás, esés vagy kiemelés mutatkozik, ott a fázismenet egyenlőtlen lesz. Kis-, ill. nagylöketű jelekkel szemben az átviteli lánc különböző fázistolásokat okoz. A mono jel 30 Hz...15 kHz-es sávszélességű, a hozzá tartozó löket nagyobb, mint a sztereo jel 23 kHz...53 kHz-ig vett sávszélességhez tartozó löket. Így az *M*-, ill. *S*-jelek között a pilot jelhez képest fáziskülönbségek lépnek fel, és ezek áthalláshoz vezetnek. Fokozottabb mértékben áll ez a felharmonikusok átvitelénél, ahol a fázistorzulás még nagyobb mértékben megnöveli az áthallást. Tehát a sztereo átvitel legfontosabb jellemzője az áthallás. Ha az értéke 25...30 dB között van, akkor az amplitúdó- és fázisviszonyok a megengedett határon belül vannak.

A sztereo vevőkészülék felépítését tekintve, az első lényeges különbség, az FM középfrekvenciás fokozat sávszélességében fedezhető fel, a mono rádiókéhoz képest.



159. ábra
A sztereo rádióvevő áramköri tömbvázlata

Az FM-modulációnál a matematikailag is bizonyíthatóan (spektrumanalizátorral gyakorlatban is kimérhetően), elvileg végtelen oldalsáv-frekvencia keletkezik. Ezek a pillanatnyi moduláló frekvenciától függően változnak, és annak egész számú többszörösei. A szükséges sávszélességet a modulációs index határozza meg.

Felmerül a kérdés: vajon, ha végtelen sok spektrumamplitúdóból (amelyből végtelen sávszélesség adódna), valamennyit elhagyunk, ez a visszakapott jelminőséget hogyan befolyásolja? Milyen torzítás lép fel? Érdemes ezzel a kérdéssel egy kicsit részletesebben foglalkozni, mert valamennyi URH-sávban üzemelő készülék FM-rendszerű és a sztereo adások is ilyenek.

Az alakhű átvitelhez végtelen sávszélesség szükséges. Gyakorlatban elegendőnek bizonyult az a kompromisszum, ahol az oldalsávokat csak 1%-nál nagyobb amplitúdóval vesszük figyelembe, ennél kisebbeket már nem viszünk át a rendszeren. 10%-nak tekintjük minden esetben az első harmonikus amplitúdóját. Az FM-adás jellemzője, hogy ha ugyanolyan moduláló frekvencia esetén változtatjuk a frekvencialöketet, a sávszélesség növekszik, azaz több spektrumamplitúdó adódik, míg ha a löket állandó és a moduláló frekvenciát változtatjuk, a spektrumamplitúdók sűrűsége változik meg, egy adott sávon belül. A spektrumamplitúdók száma és a modulációs index között szoros összefüggés van, amely a sávszélességet meghatározza.

Az érvényes szabvány szerint az egyes FM műsorszóró adók minimális frekvenciatávolsága 300 kHz. A fentebb kiszámított maximális sávszélesség tartása mellett ugyan a sztereovétel kifogástalan, de a vevőkészülék szomszéd csatornával szemben való védettsége kicsi lesz, különösen nagy térerő esetén (1 mV/m). Kompromisszumként két lehetőség kínálkozik: vagy a vevőkészülék FM-sávszélességét kell csökkenteni a várható sztereo visszaadás romlása árán, vagy igen jó minőségű tunert kell alkalmazni, (MOD–FET bemenetű, FM–KF-ről visszaszabályozott, többfokozatú NF erősítővel ellátott, nagyfrekvenciás egységeket). Figyelembe kell venni, hogy a nagyszintű antennabemenetnél (pl. központi antennáról kapott jelszintek esetén) a sávszélesség relatíve megnö-

vekszik, ami szintén a védettség ellen dolgozik. Ezért a vevőkonstruktőrök igyekszenek olyan KF-fokozatokat tervezni, amelyek biztosítják ezeket a feltételeket.

Másik lényeges különbség a limiterben van. A sztereoadó monofonikus vételénél a jel–zaj viszony romlása 1 dB a tiszta monoadáshoz képest. Sztereovétel esetén a jel–zaj viszony romlása 20 dB, az *MPX*-jel a monoéhoz képesti közel háromszoros sávszélessége és a pilotvivő jelenléte miatt. Ezen javíthat egyrészt a 20 dB-lel nagyobb antennafeszültség-szint a monovételhez képest, másrészt a limitálási küszöb vagy az érzékenység növelése. Megfelelő hangminőséget ad az a sztereo rádió-vevőkészülék, amelynek határolási érzékenysége 6...8 μV között van. Minél kisebb ez a limitálási szint, annál jobb minőségi osztályú a vevőkészülék.

Harmadik különbség a sztereo készülékek KF átvitelében van. A KF görbének nagy stabilitásúnak és szimmetrikus felépítésűnek kell lennie. A KF-fokozatban levő aktív elemek bemenő kapacitásváltozásai 10,7 MHz-es FM–KF esetén már közel 107 kHz elhangolódást okoznak. Mivel a hangolt körök sávszélessége nagyobb, erős limitálás szükséges, és a dinamikus kapacitásváltozásokat a minimumra kell csökkenteni. Ezt fokozatonkénti áramvisszacsatolással oldják meg, amely közel huszadrész elhangolást okoz, kb. 5 kHz-et. Ez már elhanyagolható érték.

Középfrekvenciás elhangolódásnak tekinthető az is, ha a sztereoadó-állomásra való ráhangolás nem pontos. Ezt a nyilvánvalóan kezelési hibát AFC (*A*utomatic *F*rekvency *C*ontrol=automatikus frekvenciaszabályozás) áramkörrel előzik meg, amely egyben az oszcillátorfrekvencia elhúzódását is kompenzálja. A szimmetrikus felépítésű KF körök esetén biztosítható a lineáris fázismenet. A futási idő különbségeket a kritikusnál kissé alulcsatolt $KQ=0{,}8$ körüli szűrőkkel lehet kompenzálni (K=a csatolási tényező, Q=a rezgőkör terhelt jósági tényezője). Ilyen felépítés mellett a páros harmonikusok kiesnek. A páratlan harmonikusok által okozott torzításhoz 1,2...3,5 μs-os csoportfutási idő tartozik.

Negyedik lényeges különbség az aránydetektor *S* görbéjénél van. A lineáris szakasz csúcstávolságát sztereo esetben minimálisan 500 kHz-re kell növelni. A nagy löketeket csak úgy lehet torzítatlanul feldolgozni, ha a nullátmenetre szimmetrikus az *S* görbe. Szabályozható soros ellenállásokkal a nullátmenet helye változtatható, amely egyben az AM-elnyomást is befolyásolja. Lényeges még, hogy a KF átviteli görbe középpontja és az *S* görbe nullátmenete pontosan egybeessék. Az aránydetektoron belüli futási idő különbség nem lehet nagyobb 0,3 μs-nál.

Monovétel esetén az aránydetektor kimenetére csatlakozott a deemfázis tag. A frekvenciakorrekció *RC*-elemekből áll, az időállandója értéke 50 μs. Sztereovétel esetén nem szabad a deemfázis tagot az aránydetektor kimenetére helyezni, mert az *MPX*-jelből pont a sztereo információt hordozó spektrumamplitúdókat vesztenénk el. Olyan nagy áthallás keletkezik ilyenkor, hogy a vételt mononak tekinthetjük. Az utóelnyomó *RC*-tagokat mindig a sztereo dekóder után, csatornánként kell elhelyezni.

A sztereo Hi-Fi rádiókészülékek minőségi jellemzői

A sztereo Hi-Fi rádiókészülékek minőségi követelményeit a DIN 45A500 szabvány rögzíti, akárcsak az egyéb Hi-Fi készülékekre vonatkozó előírásokat is.

A rádiókészülékek minőségi előírásai közül az URH FM vétellel kapcsolatban nyolc fő műszaki jellemzőt határoznak meg.

Frekvenciaátvitel
Zajhatárolt érzékenység
Zajszint

Teljes harmonikus torzítás
Relatív elhangolódás
AM-elnyomás
Csatornák közötti áthallás sztereo üzemben
Szelektív elnyomási viszony

A sztereo rendszerű rádiókészülékek rádiófrekvenciás fokozatai általában akkor is biztosítják a Hi-Fi hangátvitelt a feszültségkimeneten, ha a beépített végerősítők nem érik el ezt a minőségi szintet.

Frekvenciaátvitel

Az FM-sáv vételekor mind mono, mind sztereo üzemben biztosítani kell, hogy az átvihető hangfrekvenciás sávszélesség ne csökkenjen. Ez az URH-adásoknál 30...15 000 Hz-es sávot jelent.

Zajhatárolt érzékenység

A jó frekvenciátvitel mellett legfontosabb követelmény a zajmentes vétel biztosítása. Az URH-vétel alkalmával gyakran tapasztalhatjuk, hogy ha a vett adóállomás túl messze van tőlünk, vagy kicsi a teljesítménye, akkor az antennáról érkező hasznos jel elenyészően kicsi, a megnövekedett zajhoz képest. A Hi-Fi sztereo rádióvétel minősége akkor kielégítő, ha a hasznos jelet kísérő zaj a jel amplitúdójának 3%-ánál kisebb vagy maximum annyi. A zajhatárolt érzékenység az a μV-ban kifejezhető adat, amely megmutatja, hogy minimálisan mekkora szintű lehet az az antennáról érkező jel, amelynél még az FM KF-erősítő zajhatárolása 3%-nál kisebb szinten tartja a kísérő zajt.

Zajszint

A vevőkészülék feszültségkimenetén megjelenő zajfeszültség, amely akkor is jelen van, ha az antennabemenetre nem kerül semmilyen venni kívánt jel. A jó minőségű (Hi-Fi) vevőkészülék feszültségkimenetén a zajszint nem lehet nagyobb −60...65 dB-nél. Ebben az esetben a vevőkészülék áramköreiben keletkező zajfeszültség a hasznos jel max. 0,2%-a.

Teljes harmonikus torzítás

A Hi-Fi rádiókészülék rádiófrekvenciás fokozataiban keletkező harmonikus torzítás nem lehet nagyobb −40 dB-nél, vagyis 1%-nál. Ez az érték mindig arra a bemeneti jelszintre vonatkozik, amelynél már nem csökken tovább a torzítás mértéke. A gyakorlatban ugyanis az URH-fokozatban keletkező torzítás egy bizonyos értékig csökken, ha az antennáról levett jel növekszik. Egy adott jelszinten túl azonban nem csökken tovább a torzítás. Tehát azt a torzítási értéket tekintik mérvadónak, amely az optimális antennabemeneti jelszinthez tartozik.

Relatív elhangolódás

Elsősorban elektroncsöves FM-vevőkre jellemző adat, tranzisztoros készülékeknél csak kismértékben jelentkezik.

Az oszcillátor frekvenciája a hangolt kört alkotó elemekre ható hőmérsékletváltozás következtében többé-kevésbé ingadozik. Ha a frekvenciaingadozás nagyobb mértékű, akkor a venni kívánt állomás „kicsúszik" az átviteli sávból. Ez a jelenség folyamatos rádióvétel esetén 1-2 óra múltán következik be. A relatív elhangolódást kHz-ben fejezik ki, a készülék 2 órás üzemeltetése utáni időszakra vonatkoztatva.

AM-elnyomás

Az FM-adások vételekor szükséges a nem kívánt AM-zajok elnyomása a vevőkészülékben. Számos olyan természetes vagy mesterséges AM-zaj keletkezik, mint az autók gyújtási szikrája, villámlás, elektromos kisülés stb. Az FM-vevő felépítésénél fogva kioltja ezeket a zavarjeleket. Ezt az elnyomási képességet dB-ben fejezik ki. Minél nagyobb a dB-bel megadott érték, annál jobb az AM-elnyomás. A Hi-Fi-vevőkre vonatkozó, előírt legkisebb elnyomási érték −45 dB lehet, de a vevőkészülékek többségénél ez az érték jóval feljebb, −60...−65 dB körül van.

Csatornák közötti áthallás sztereo üzemben

Az URH sztereoadások sugárzásakor és vételénél fontos szempont, hogy a bal csatorna jeléből mennyi jut át a jobb csatorna kimenetére és fordítva.

A legtöbb gyártó cég csupán egyetlen kiválasztott frekvenciára adja meg ezt az adatot, általában 1 kHz-en.

Ez a kiválaszott pont nem véletlen, ugyanis a legtöbb FM-vevő ezen a frekvencián nyújtja a legjobb elválasztást, és itt a legkisebb az áthallás.

Általános értékelés szerint azonban több frekvenciapont megadása szükséges ahhoz, hogy egyértelműen meghatározható legyen a csatornák közötti áthallás átlagos értéke. Az adóállomások vonatkozásában a csatornák közötti áthallás legnagyobb értéke sem lehet több –30 dB-nél, s ezt az értéket tartani kell az 50...15 000 Hz-es hangfrekvenciás sáv minden pontján. A valóságban ez úgy néz ki, hogy a hangfrekvenciás sáv szélein kb. –30...32 dB az áthallás, míg az 1 kHz körüli pontokon –38...–40 dB.

Sztereo FM-vevők esetében is szükséges tehát, hogy ez az érték biztosítva legyen a megfelelő csatorna-szétválasztás érdekében. Ma a legjobb FM-vevők csatornák közötti áthallása kisebb, mint –40...–45 dB.

Szelektív elnyomási viszony

Az URH-vétel esetén gyakran tapasztalható, hogy ha egy közelben sugárzó teljesítményű adóra hangoljuk rádióvevőnket, egy közeli frekvencián egy lényegesen nagyobb teljesítményű adó jele is beérkezik az antennáról.

Ha a vevőkészülék szelektivitása megfelelő, akkor a kiválasztott frekvencián vett adóállomás jele elnyomja a szomszédos frekvencián sugárzó állomás zavarójelét. A szelektív elnyomási viszony tehát azt jelenti, hogy a kiválasztott frekvencián vett állomás jelét erősíti-e olyan mértékben a készülék, amely a zavarjelnek legalább –30 dB-lel való elnyomásához szükséges.

Milyen legyen a korszerű „világvevő" rádió?

A felgyorsult információáramlás szükségessé teszi a naprakész tájékozottságot. Ennek egyik lehetséges – és ma is leggyorsabb eszköze – lehet, a rádió. Nagyapáink idejében tekintélyes, éjjeliszekrény nagyságú fadobozba épített szupervevő jelezte: – nem is annyira a tényt, mint inkább a tulajdonos óhaját –, ez a készülék „világvevő" rádió! Ma, amikor a sztereo Hi-Fi rádióközvetítés széles tömegeket hódított meg a nagyvilágban, mindenki inkább az élethű hangátvitel jellemzőit keresi egy új rádiókészülékben. A fő vételi sáv pedig az URH. Az újonnan gyártott rádióvevők egy részében pedig az URH-n kívül legfeljebb középhullámú sáv vételére van mód.

Milyen készüléket keressünk tehát, ha az a célunk, hogy „világvevő" rádiót akarunk használni, főként információszerzési céllal. Szerencsére, választék bőven akad, ha a nagy európai és tengerentúli készülékgyártók katalógusait böngésszük. Szolgáltatásban, vételkészségben és árban rendkívül széles a skála.

Általános jellemzésként leírható, hogy a „világvevő" rádió minden műsorszóró sáv vételére alkalmas. E tekintetben különösen fontos a rövidhullámú sávok vételi lehetősége, mert az összes „távolsági" rádióműsor ezeken a sávokon fogható. Nem véletlenül írok rövidhullámú sávokról. Jelenleg ugyanis, a rövidhullámon sugárzó adók oly sokan vannak, hogy egyetlen sávban átfogni a teljes rövidhullámú tartományt lehetetlen. Azokban a rádiókészülékekben tehát, amelyeket valóban „világvevő" tulajdonságokkal látnak el, a rövidhullámú sávot 5-7 szakaszra osztják, s minden szakaszon nyújtott sávban kereshetők a venni kívánt adók.

Egy „világvevő" rádiónál nem föltétlen szükséges a Hi-Fi hangvisszaadás. Annál inkább az a nagyfokú vételi érzékenység, amely a következő minőségi kritériumokkal jellemezhető. Célszerű, ha készülékünk vételi érzékenysége középhullámon jobb, mint 100 μV/m, rövidhullámon (49-től 31 m-ig) jobb, mint 70 μV/m, (31-től 16 m-ig) jobb, mint 50 μV/m. Az URH-sávban elérendő vételi érzékenységnek legalább 15...20 μV-nak kell lennie.

160. ábra
Korszerű „világvevő" rádió rövidhullámú távolsági vételre (Grundig)

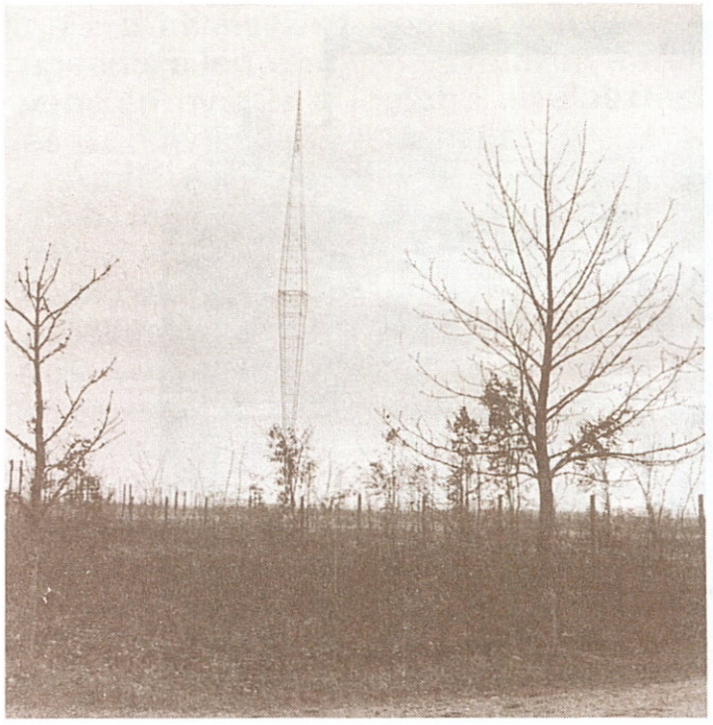
A korszerű „világvevő" rádiót azonban egyéb adatok is minősítik. Így pl. kiválónak tekinthető az ún. PLL-áramkörös nagyfrekvenciás egység és az integrált áramkörös technológia. Az szinte már természetes, hogy e készülékek zöme csupán zsebrádió méretű, energiatakarékos berendezés, amelyhez sztereo fülhallgató is csatlakoztatható.

Az elmúlt években – nyilván, a bővülő vásárlási lehetőségek hatására – sokan kicserélték régebbi rádiókészülékük újabbra. Az új készülékekkel azonban sokan elégedetlenek. Eme elégedetlenségük egyik oka a rádiókészülékekkel kapcsolatos tájékozatlanság, a másik pedig egy tévhit: sokan azt hitték, hogy a nyugati országokból behozott leginkább olcsó kategóriájú vevőkészülékek, messze felülmúlják a régebbi hazai gyártmányokat.

Sajnos, ma csak elvétve lehet kapni a hazai boltokban jó minőségű, ún. „világvevő" rádiót. Ha van is néhány ilyen típus, rendkívül drága, az átlagkeresetű vásárló számára megfizethetetlen. Azoknak az Olvasóimnak, akik azt kérdezték, hogy milyen gyártmányú Hi-Fi-szettekben találhatják meg a hőn áhított „világvevőt", azt válaszolhatom: hogy az ilyen kategóriájú rádiót ne a Hi-Fi-készülékek között keressék. A Hi-Fi-rádiózást kifejezetten az URH-(FM) sávra és a helyi adók vételére alapozzák.

A magyarországi rádió-műsorszórás

A hazai polgári célú rádió-műsorszórásnak gazdag hagyományai vannak. Hosszú évtizedeken keresztül a Magyar Posta felügyelete alá tartozott az az adóállomás-hálózat, amely a nemzeti fő programok országos sugárzását ellátta. A nyolcvanas években elkezdődött gazdasági átalakulások során a hazai műsorszóró tevékenység is önálló vállalati formát öltött. 1990. január 1-jei dátummal létrejött a Magyar Műsorszóró Vállalat, amely ellátta a hazai rádiós és televíziós műsorszórás országos feladatát. Ennek az önálló vállalatnak általános jogutódja az 1992. július



161. ábra
A budapesti nagyadó antennája Lakihegyen. Évtizedeken át a magyar polgári rádiózás szimbóluma volt

1-jétől működő Antenna Hungária Magyar Műsorszóró és Rádióhírközlési Részvénytársaság.

A polgári rádiózás eddigi teljes keresztmetszetét kiszolgáló Antenna Hungária Rt. üzemelteti mindazt a középhullámú, rövidhullámú és ultrarövidhullámú rádióadót, amelyek a Magyar Rádió három fő nemzeti programját, a vidéki rádióstúdiók programját, a külföldre sugárzott programokat és a kereskedelmi rádiók programjait közvetítik. Egy fontos megjegyzésként szükséges számításba venni, hogy Magyarországon hosszúhullámú sávban működő polgári célú műsorsugárzó rádióadó nem működik.

Kossuth Rádió – nemzeti főprogramot közvetít;

Sugárzási rendszer:
egycsatornás mono

Fogható:
középhullámon
rövidhullámon
ultrarövidhullámon (OIRT-norma szerinti sávban relézve)

Petőfi Rádió – nemzeti főprogramot közvetít;

Sugárzási rendszer:
középhullámon egycsatornás mono
URH-n kétcsatornás sztereo

Fogható:
középhullámon
ultrarövidhullámon (OIRT-norma szerinti sávban relézve)

Bartók Rádió – nemzeti főprogramot közvetít;

Sugárzási rendszer:
URH-n kétcsatornás sztereo

Fogható: ultrarövidhullámon (OIRT-norma szerinti sávban)

Összefoglaló a középhullámú sávban működő magyarországi műsorszóró rádióadókról

Az Antenna Hungária Rt. jelenleg 14 középhullámú adóállomást működtet országszerte, amelyek különböző adóteljesítménnyel, a nemzeti főprogramokat és a Magyar Rádió vidéki stúdióinak helyi műsorait sugározzák.

1. **Solti adó**
Középhullámú csatornaszám: 2.
Sugárzott műsor: Kossuth Rádió
Hullámhossz: 555,6 m
Sugárzási frekvencia: 540 kHz
Sugárzási rendszer: mono
Sugárzási teljesítmény: 2000 kW

2. **Lakihegyi adó** (1)
Középhullámú csatornaszám: 91.
Sugárzott műsor:
Petőfi Rádió
Vízjelző szolgálat
Hullámhossz: 223,7 m
Sugárzási frekvencia: 1341 kHz
Sugárzási rendszer: mono (AM)
Sugárzási teljesítmény: 300 kW

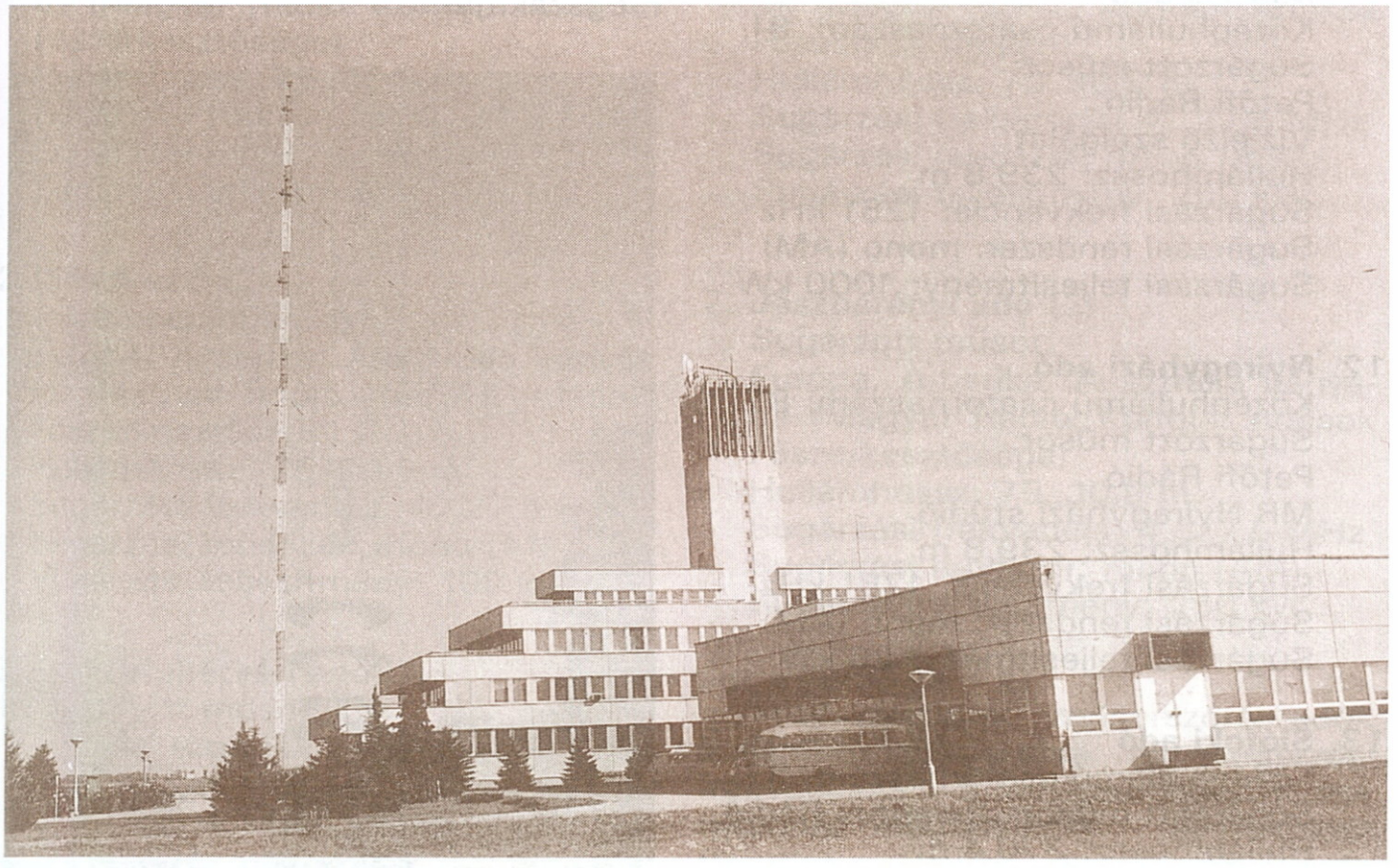
3. **Lakihegyi adó** (2)
Középhullámú csatornaszám: 39.
Sugárzott műsor:
Calypso Rádió
(A Magyar Rádió kereskedelmi műsora)
Petőfi Rádió
Hullámhossz: 343,6 m
Sugárzási frekvencia: 873 kHz
Sugárzási rendszer: mono (AM)
Sugárzási teljesítmény: 20 kW

4. **Pécsi adó** (1)
Középhullámú csatornaszám: 39.
Sugárzott műsor:
Petőfi Rádió
MR Pécsi stúdió
Hullámhossz: 343,6 m
Sugárzási frekvencia: 873 kHz
Sugárzási rendszer: mono (AM)
Sugárzási teljesítmény: 20 kW

5. **Pécsi adó** (2)
Középhullámú csatornaszám: 92.
Sugárzott műsor: Petőfi Rádió
Hullámhossz: 222,22 m
Sugárzási frekvencia: 1350 kHz
Sugárzási rendszer: mono (AM)
Sugárzási teljesítmény: 10 kW

6. **Miskolci adó**
Középhullámú csatornaszám: 66.
Sugárzott műsor:
Kossuth Rádió
MR Miskolci stúdió
Hullámhossz: 268,8 m
Sugárzási frekvencia: 1116 kHz
Sugárzási rendszer: mono (AM)
Sugárzási teljesítmény: 15 kW

7. **Mosonmagyaróvári adó**
Középhullámú csatornaszám: 66.
Sugárzott műsor:
Petőfi Rádió
MR Győri stúdió
Hullámhossz: 268,8 m
Sugárzási frekvencia: 1116 kHz
Sugárzási rendszer: mono (AM)
Sugárzási teljesítmény: 5 kW



162. ábra
A legnagyobb teljesítményű magyar rádió-adóállomás Solton van. Innen sugározzák a Kossuth Rádió műsorát középhullámon

8. **Szolnoki adó** (1)
Középhullámú csatornaszám: 74.
Sugárzott műsor: Petőfi Rádió
Hullámhossz: 252,5 m
Sugárzási frekvencia: 1188 kHz
Sugárzási rendszer: mono (AM)
Sugárzási teljesítmény: 135 kW

9. **Szolnoki adó** (2)
Középhullámú csatornaszám: 92.
Sugárzott műsor: MR Szolnoki stúdió
Hullámhossz: 222,22 m
Sugárzási frekvencia: 1350 kHz
Sugárzási rendszer: mono (AM)
Sugárzási teljesítmény: 5 kW

10. **Szombathelyi adó**
Középhullámú csatornaszám: 74.
Sugárzott műsor: Petőfi Rádió
Hullámhossz: 252,5 m
Sugárzási frekvencia: 1188 kHz
Sugárzási rendszer: mono (AM)
Sugárzási teljesítmény: 25 kW

11. **Marcali adó**
Középhullámú csatornaszám: 81.
Sugárzott műsor:
Petőfi Rádió
Vízjelző szolgálat
Hullámhossz: 239,8 m
Sugárzási frekvencia: 1251 kHz
Sugárzási rendszer: mono (AM)
Sugárzási teljesítmény: 1000 kW

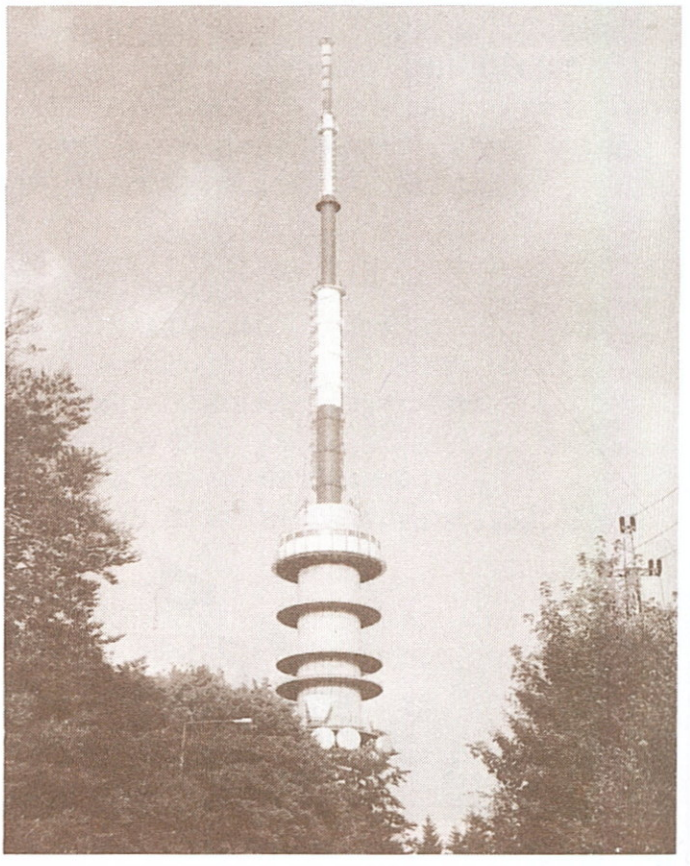
12. **Nyíregyházi adó**
Középhullámú csatornaszám: 81.
Sugárzott műsor:
Petőfi Rádió
MR Nyíregyházi stúdió
Hullámhossz: 239,8 m
Sugárzási frekvencia: 1251 kHz
Sugárzási rendszer: mono (AM)
Sugárzási teljesítmény: 25 kW

13. **Siófoki adó**
Középhullámú csatornaszám: 32.
Sugárzott műsor: Juventus Rádió
Hullámhossz: 370,4 m
Sugárzási frekvencia: 810 kHz
Sugárzási rendszer: mono (AM)
Sugárzási teljesítmény: 15 kW

14. **Győri adó**
Középhullámú csatornaszám: 92.
Sugárzott műsor:
Petőfi Rádió
MR Győri stúdió
Hullámhossz: 222,22 m
Sugárzási frekvencia: 1350 kHz
Sugárzási rendszer: mono (AM)
Sugárzási teljesítmény: 5 kW

Amint az egyes adóállomások adataiból is kitűnik, a középhullámú sávban kevesebb a rendelkezésre álló csatornaszám, mint a működő adóállomás. Az egyes körzeteken belül a szükséges és lehetséges adóteljesítményeket úgy határozták meg, hogy azok – a nagy távolság következtében – ne zavarják egymást, másrészt az azonos műsorok (többnyire Petőfi műsor) közvetítése nem okoz vételi zavart.

Külön hangsúlyozni kell, hogy azoknál a vidéki adóállomásoknál, ahol a központi főműsoron kívül a helyi stúdiók műsorát is közvetítik, amíg a helyi program fut, addig a központi főműsort megszakítják.



163. ábra
A kékestetői tévé- és URH-állomás

Összefoglaló a rövidhullámú sávban működő magyarországi műsorszóró rádióadókról

A Magyar Rádió – a nemzeti főprogramokon kívül – számos, külföldre szóló műsort közvetít, amelyeket hét rövidhullámú adóval sugároz az Antenna Hungária. Ezek közül egy adó rövidhullámon is a Kossuth Rádió műsorát közvetíti egész nap. A rövidhullámon sugárzott műsorok műsorrendje nem áll rendelkezésemre, de a rövidhullámú sávban működő magyar adók adatai így is fontos támpontként szolgálhatnak a rádiózóknak.

1. **Diósdi adó** (1)
   Sugárzott műsorok:
   Európa, Amerika, Ausztrália irányába (Magyar Rádió, Külföldi Adások Főszerkesztősége)
   Hullámhossz: 75...10,9 m
   Sugárzási frekvencia: 4...27,5 MHz
   Sugárzási rendszer: mono (AM)
   Sugárzási teljesítmény: 100 kW

2. **Diósdi adó** (2)
   Sugárzott műsorok:
   Európa, Amerika, Ausztrália irányába (Magyar Rádió, Külföldi Adások Főszerkesztősége)
   Hullámhossz: 75...10,9 m
   Sugárzási frekvencia: 4...27,5 MHz
   Sugárzási rendszer: mono (AM)
   Sugárzási teljesítmény: 100 kW

3. **Székesfehérvári adó** (1)
   Sugárzott műsorok:
   Európa, Amerika, Ausztrália irányába (Magyar Rádió, Külföldi Adások Főszerkesztősége)
   Hullámhossz: 75...10,9 m
   Sugárzási frekvencia: 4...27,5 MHz
   Sugárzási rendszer: mono (AM)
   Sugárzási teljesítmény: 100 kW

4. **Székesfehérvári adó** (2)
   Sugárzott műsor:
   Kossuth Rádió műsora, Európa, Amerika, Ausztrália irányába (Magyar Rádió, Külföldi Adások Főszerkesztősége)
   Hullámhossz: 49,8 m
   Sugárzási frekvencia: 6,025 MHz
   Sugárzási rendszer: mono (AM)
   Sugárzási teljesítmény: 100 kW

5. **Székesfehérvári adó (3)**
   Sugárzott műsor: Szerb, Horvát (Magyar Rádió, Külföldi Adások Főszerkesztősége)
   Hullámhossz: 40 m
   Sgárzási frekvencia: 7,0 MHz
   Sugárzási rendszer: mono (AM)
   Sugárzási teljesítmény: 20 kW

6. **Jászberényi adó** (1)
   Sugárzott műsor:
   Európa, Amerika, Ausztrália irányába (Magyar Rádió, Külföldi Adások Főszerkesztősége)
   Hullámhossz: 75...10,9 m
   Sugárzási frekvencia: 4...27,5 MHz
   Sugárzási rendszer: mono (AM)
   Sugárzási teljesítmény: 250 kW

7. **Jászberényi adó** (2)
   Sugárzott műsor:
   Európa, Amerika, Ausztrália irányába (Magyar Rádió, Külföldi Adások Főszerkesztősége)
   Hullámhossz: 75...10,9 m
   Sugárzási frekvencia: 4...27,5 MHz
   Sugárzási rendszer: mono (AM)
   Sugárzási teljesítmény: 250 kW

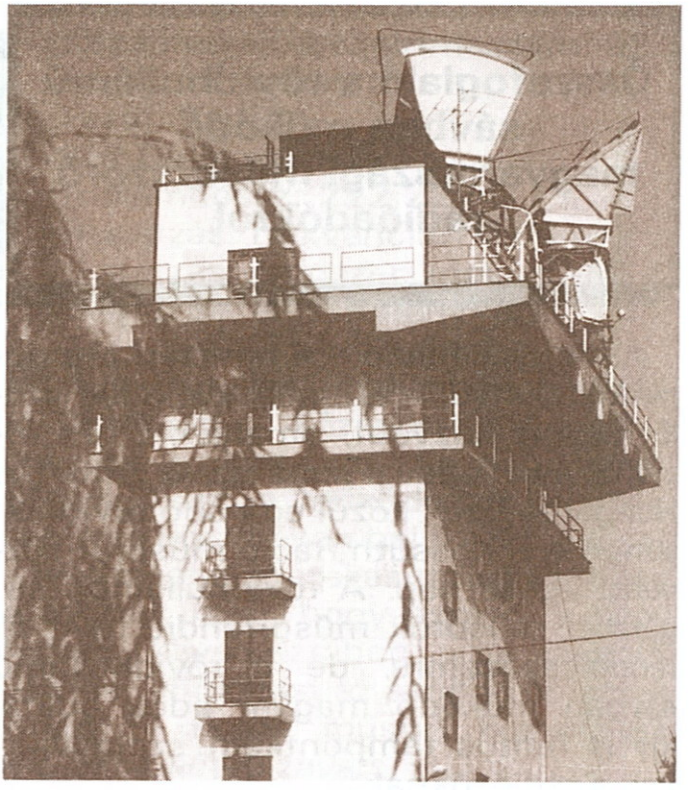
A rövidhullámú műsorszóró adók hullámhosszbeosztása és sugárzási frekvenciája – a hullámterjedési viszonyoknak megfelelően – évszakoktól függően változik. A műsorsugárzás egyidejűleg több frekvencián történik, nagy hatótávolságú sugárzásra alkalmas antennarendszerekkel.

Összefoglaló az ultrarövidhullámú sávban működő magyarországi műsorszóró rádióadókról

Magyarországon sajátos módon alakult az ultrarövidhullámú polgári műsorszórás az utóbbi évtizedben. A hatvanas években elkezdett URH műsorszóró hálózat kiépítését kezdetben a harmadik nemzeti főprogram (Bartók Rádió) műsorának sugárzására indították el, az OIRT-sávban működő adókkal. Később ugyanebben a sávban működtetni kezdtek ún. „URH reléadókat", a Kossuth Rádió és a Petőfi Rádió programjainak sugárzására. A nyolcvanas évek közepére kiépült adóhálózat 11 telephelyről sugározza – napjainkban is – a három nemzeti főprogram műsorát, nagyobb részt kétcsatornás sztereo rendszerben, és a Kossuth Rádió műsorát mono rendszerben.

A nyolcvanas évek közepétől elindított kereskedelmi rádiózás számára CCIR-sávban működő adókat helyeztek üzembe. Ezek sugározzák a manapság legismertebb Danubius Rádió, Juventus Rádió és a Rádió Bridge műsorait. Évkönyvünk kézirata már lezárult, amikor a magyarországi helyi rádiók nagyobb számban kaptak sugárzási engedélyt. Így ezek működéséről és frekvenciabeosztásáról még nincs módom beszámolni.

Jelenleg tehát az Antenna Hungária URH-adóhálózata OIRT- és CCIR-sávban is sugároz műsort. A hálózat rádióadói 3 és 10 kW-os sugárzási teljesítményű, magyar gyártmányú adóberendezések. Az OIRT-adóhálózatnak (amely alapvetően a három nemzeti főprogramot sugározza) 100%-os, egyenértékű tartalékadói is vannak. CCIR-sávban működő adókat Budapesten, Kabhegyen, Sopronban, Debrecenben és Szegeden helyeztek el. Várható, hogy a közeljövőben ez az adóhálózat is jelentősen bővülni fog.



164. ábra
Mikrohullámú átjátszóállomás Emődön

OIRT-sávban sugárzó rádióadók

1. **Győri adó**
   Sugárzott műsor: Bartók Rádió
   Sugárzási frekvencia: 67,04 MHz
   Sugárzási rendszer: sztereo (FM)
   Sugárzási teljesítmény: 3 kW
   Polarizáció: horizontális

2. **Kékesi adó**
   Sugárzott műsor és frekvencia:
   – Kossuth Rádió: 71,21 MHz
   – Petőfi Rádió: 72,77 MHz
   – Bartók Rádió: 70,10 MHz
   Sugárzási rendszer:
   71,21 MHz-en mono (FM)
   72,77 MHz-en sztereo (FM)
   70,10 MHz-en sztereo (FM)
   Sugárzási teljesítmény: mindhárom frekvencián 3 kW
   Polarizáció: horizontális

3. **Komádi adó**
   Sugárzott műsor és frekvencia:
   – Kossuth Rádió: 66,14 MHz
   – Petőfi Rádió: 66,92 MHz
   – Bartók Rádió: 68,24 MHz

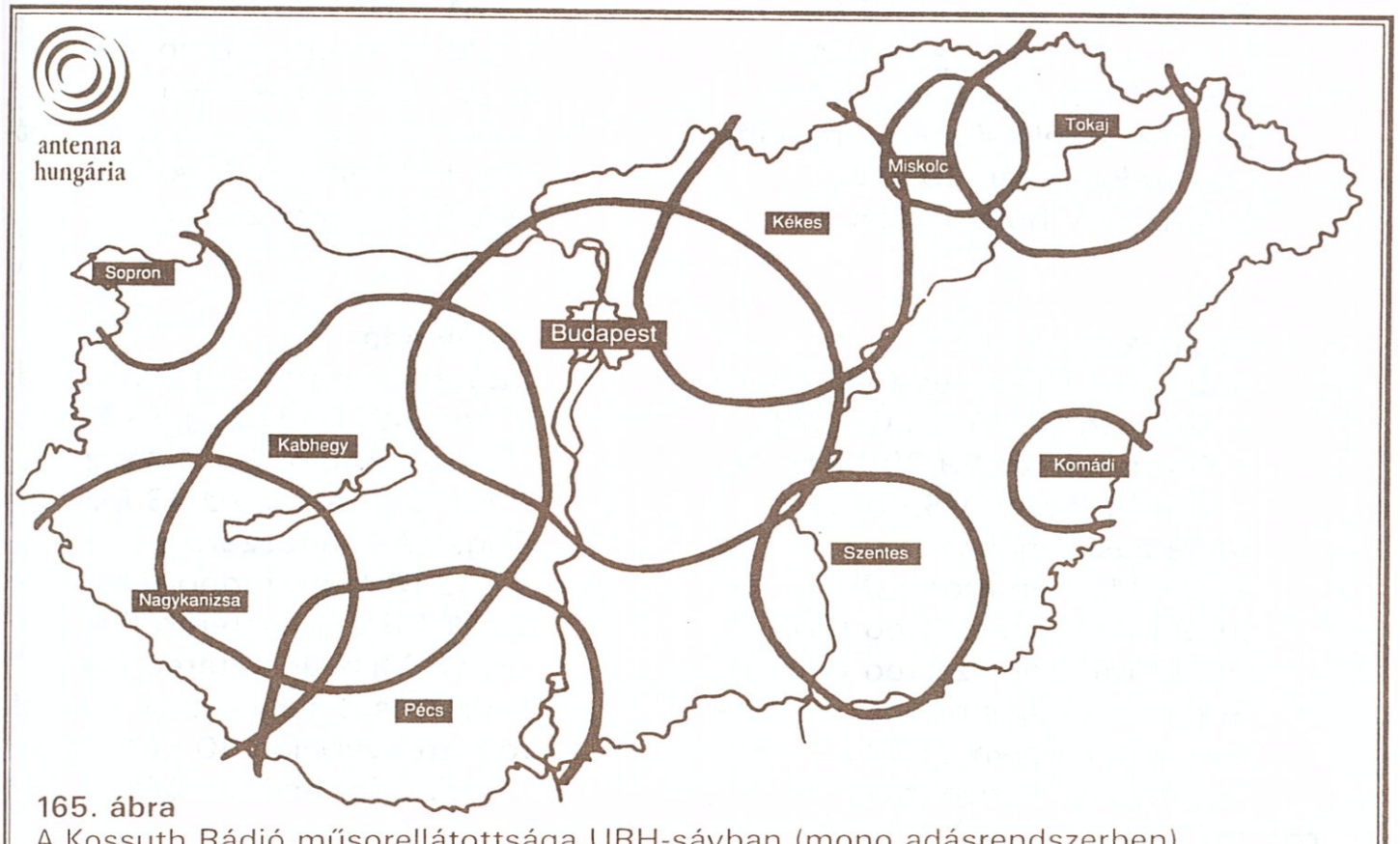
Sugárzási rendszer:
66,14 MHz-en mono (FM)
66,92 MHz-en sztereo (FM)
68,24 MHz-en sztereo (FM)
Sugárzási teljesítmény: mindhárom frekvencián 3 kW
Polarizáció: horizontális

4. **Miskolci adó**
Sugárzott műsor és frekvencia:
– Kossuth Rádió: 66,8 MHz
– Petőfi Rádió: 66,02 MHz
– Bartók Rádió: 68,48 MHz
Sugárzási rendszer:
66,8 MHz-en mono (FM)
66,02 MHz-en sztereo (FM)
68,48 MHz-en sztereo (FM)
Sugárzási teljesítmény: mindhárom frekvencián 3 kW
Polarizáció: horizontális

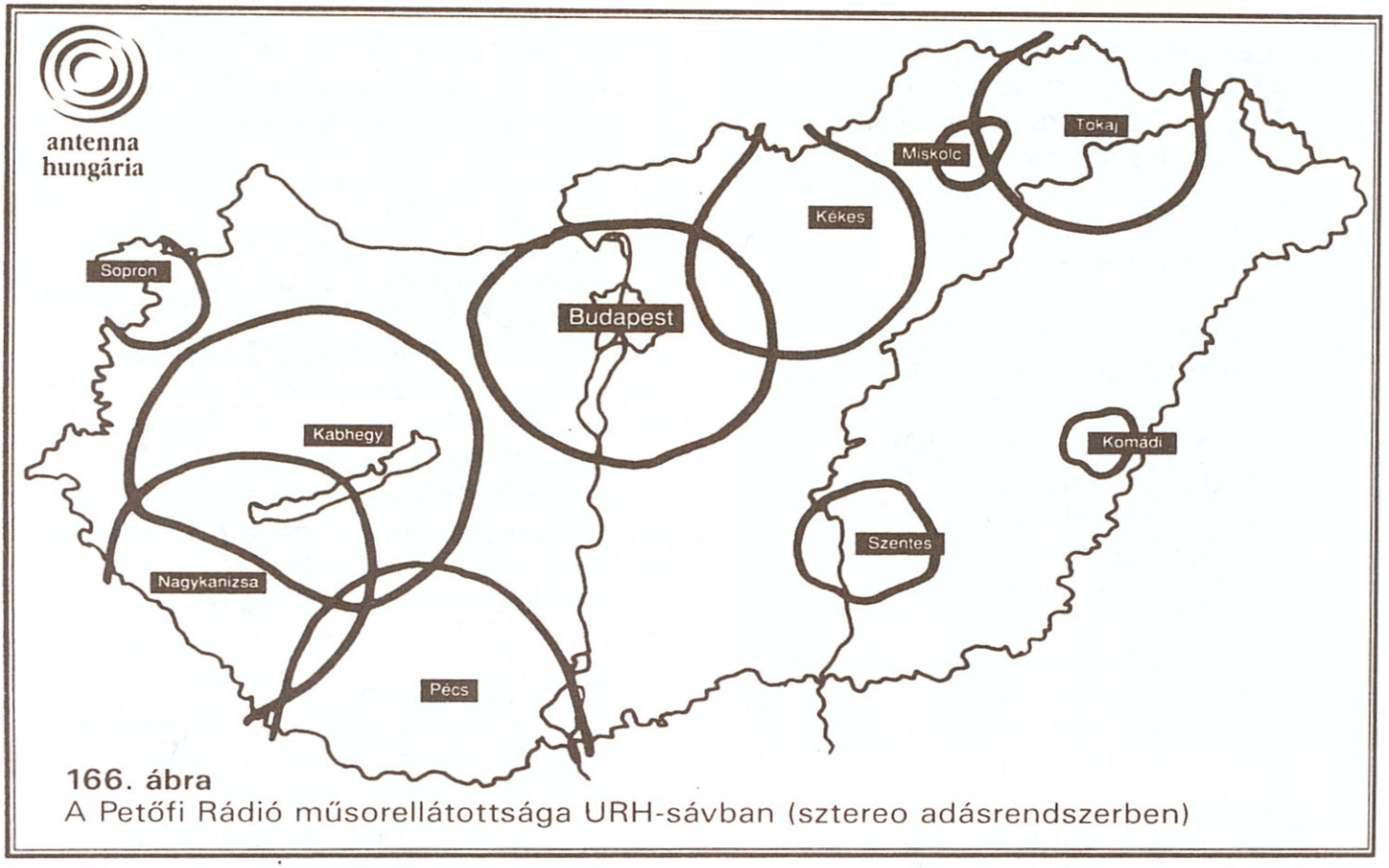
5. **Soproni adó**
Sugárzott műsor és frekvencia:
– Kossuth Rádió: 72,86 MHz
– Petőfi Rádió: 70,40 MHz
– Bartók Rádió: 72,08 MHz
Sugárzási rendszer:
72,86 MHz-en mono (FM)
70,40 MHz-en sztereo (FM)
72,08 MHz-en sztereo (FM)
Sugárzási teljesítmény: mindhárom frekvencián 3 kW
Polarizáció: horizontális

6. **Szentesi adó**
Sugárzott műsor és frekvencia:
– Kossuth Rádió: 66,29 MHz
– Petőfi Rádió: 67,85 MHz
– Bartók Rádió: 68,72 MHz
Sugárzási rendszer:
66,29 MHz-en mono (FM)
67,89 MHz-en sztereo (FM)
68,72 MHz-en sztereo (FM)
Sugárzási teljesítmény: mindhárom frekvencián 3 kW
Polarizáció: horizontális

7. **Budapesti adó**
Sugárzott műsor és frekvencia:
– Kossuth Rádió: 67,4 MHz
– Petőfi Rádió: 66,62 MHz
– Bartók Rádió: 69,38 MHz
Sugárzási rendszer:
67,4 MHz-en mono (FM)
66,62 MHz-en sztereo (FM)
69,38 MHz-en sztereo (FM)
Sugárzási teljesítmény: mindhárom frekvencián 10 kW
Polarizáció: horizontális



165. ábra
A Kossuth Rádió műsorellátottsága URH-sávban (mono adásrendszerben)



166. ábra
A Petőfi Rádió műsorellátottsága URH-sávban (sztereo adásrendszerben)

8. **Kabhegyi adó**
Sugárzott műsor és frekvencia:
– Kossuth Rádió: 72,98 MHz
– Petőfi Rádió: 71,42 MHz
– Bartók Rádió: 70,64 MHz
Sugárzási rendszer:
72,98 MHz-en mono (FM)
71,42 MHz-en sztereo (FM)
70,64 MHz-en sztereo (FM)
Sugárzási teljesítmény: mindhárom frekvencián 10 kW
Polarizáció: horizontális

9. **Nagykanizsai adó**
Sugárzott műsor és frekvencia:
– Kossuth Rádió: 71,03 MHz
– Petőfi Rádió: 69,98 MHz
– Bartók Rádió: 68,36 MHz
Sugárzási rendszer:
71,03 MHz-en mono (FM)
69,98 MHz-en sztereo (FM)
68,36 MHz-en sztereo (FM)
Sugárzási teljesítmény: mindhárom frekvencián 3 kW
Polarizáció: horizontális

10. **Pécsi adó**
Sugárzott műsor és frekvencia:
– Kossuth Rádió: 71,81 MHz
– Petőfi Rádió: 67,19 MHz
– Bartók Rádió: 67,97 MHz
Sugárzási rendszer:
71,81 MHz-en mono (FM)
67,19 MHz-en sztereo (FM)
67,97 MHz-en sztereo (FM)
Sugárzási teljesítmény: mindhárom frekvencián 10 kW
Polarizáció: horizontális

11. **Tokaji adó**
Sugárzott műsor és frekvencia:
– Kossuth Rádió: 71,33 MHz
– Petőfi Rádió: 72,11 MHz
– Bartók Rádió: 70,43 MHz
Sugárzási rendszer:
71,33 MHz-en mono (FM)
72,11 MHz-en sztereo (FM)
70,43 MHz-en sztereo (FM)
Sugárzási teljesítmény: mindhárom frekvencián 10 kW
Polarizáció: horizontális

CCIR-sávban sugárzó rádióadók

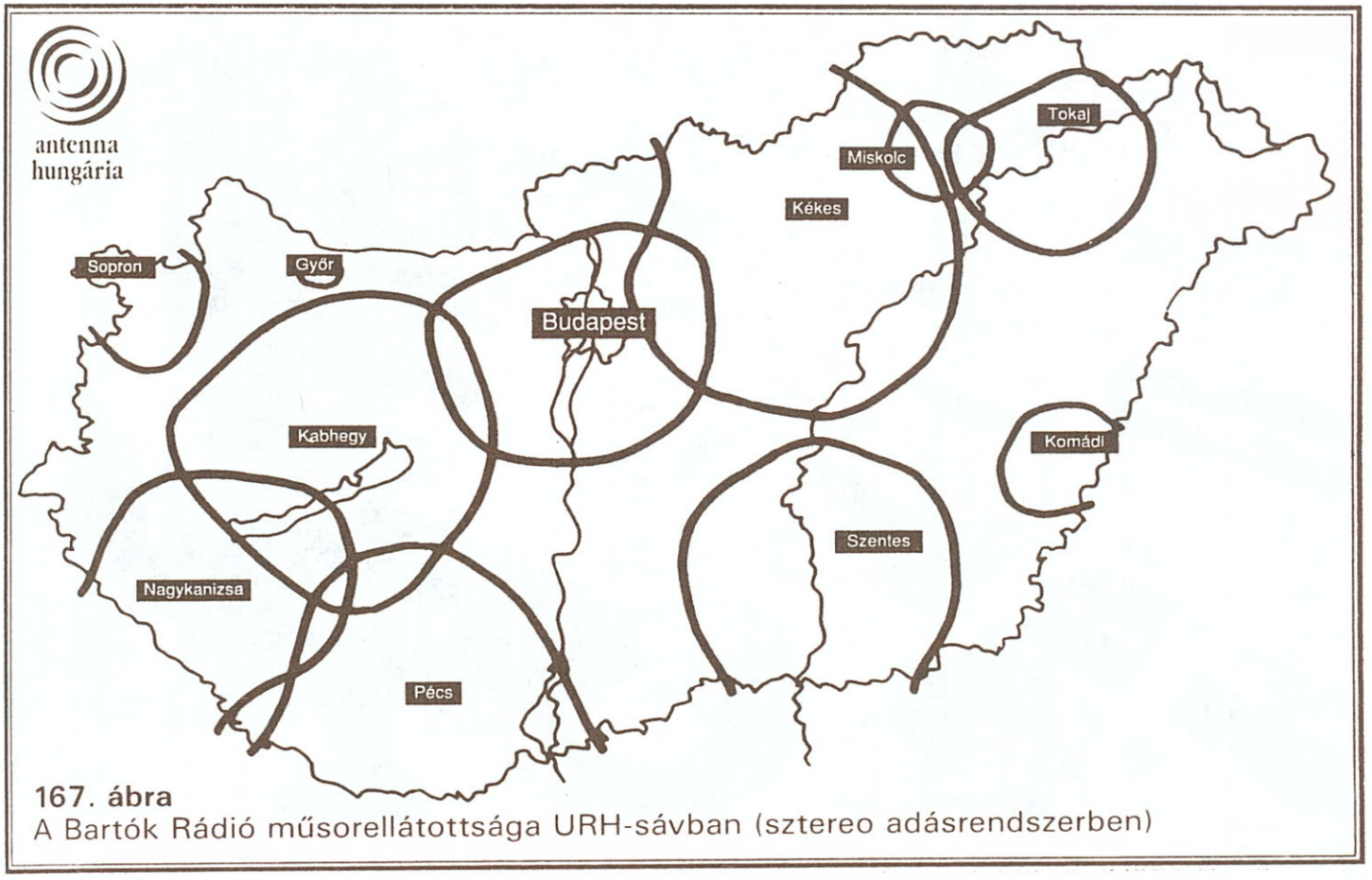
1. **Budapesti adó** (2)
   Sugárzott műsor és frekvencia:
   – Danubius Rádió: 103,3 MHz
   – Juventus Rádió: 89,5 MHz
   – Rádió Bridge: 102,1 MHz
   Sugárzási rendszer:
   103,3 MHz-en sztereo (FM)
   89,5 MHz-en sztereo (FM)
   102,1 MHz-en sztereo (FM)
   Sugárzási teljesítmény:
   103,3 MHz-en 10 kW
   89,5 MHz-en 10 kW
   102,1 MHz-en 250 W
   Polarizáció: mindhárom frekvencián horizontális

2. **Kabhegyi adó** (2)
   Sugárzott műsor és frekvencia:
   – Danubius Rádió: 100,5 MHz
   – Juventus Rádió: 93,9 MHz
   Sugárzási rendszer:
   100,5 MHz-en sztereo (FM)
   93,9 MHz-en sztereo (FM)
   Sugárzási teljesítmény: mindkét frekvencián 10 kW
   Polarizáció: horizontális

3. **Soproni adó** (2)
   Sugárzott műsor és frekvencia:
   – Danubius Rádió: 102,0 MHz
   Sugárzási rendszer: sztereo (FM)
   Sugárzási teljesítmény: 10 kW
   Polarizáció: horizontális

4. **Szegedi adó**
   Sugárzott műsor és frekvencia:
   – Danubius Rádió: 94,9 MHz
   Sugárzási rendszer: sztereo (FM)
   Sugárzási teljesítmény: 500 W
   Polarizáció: horizontális

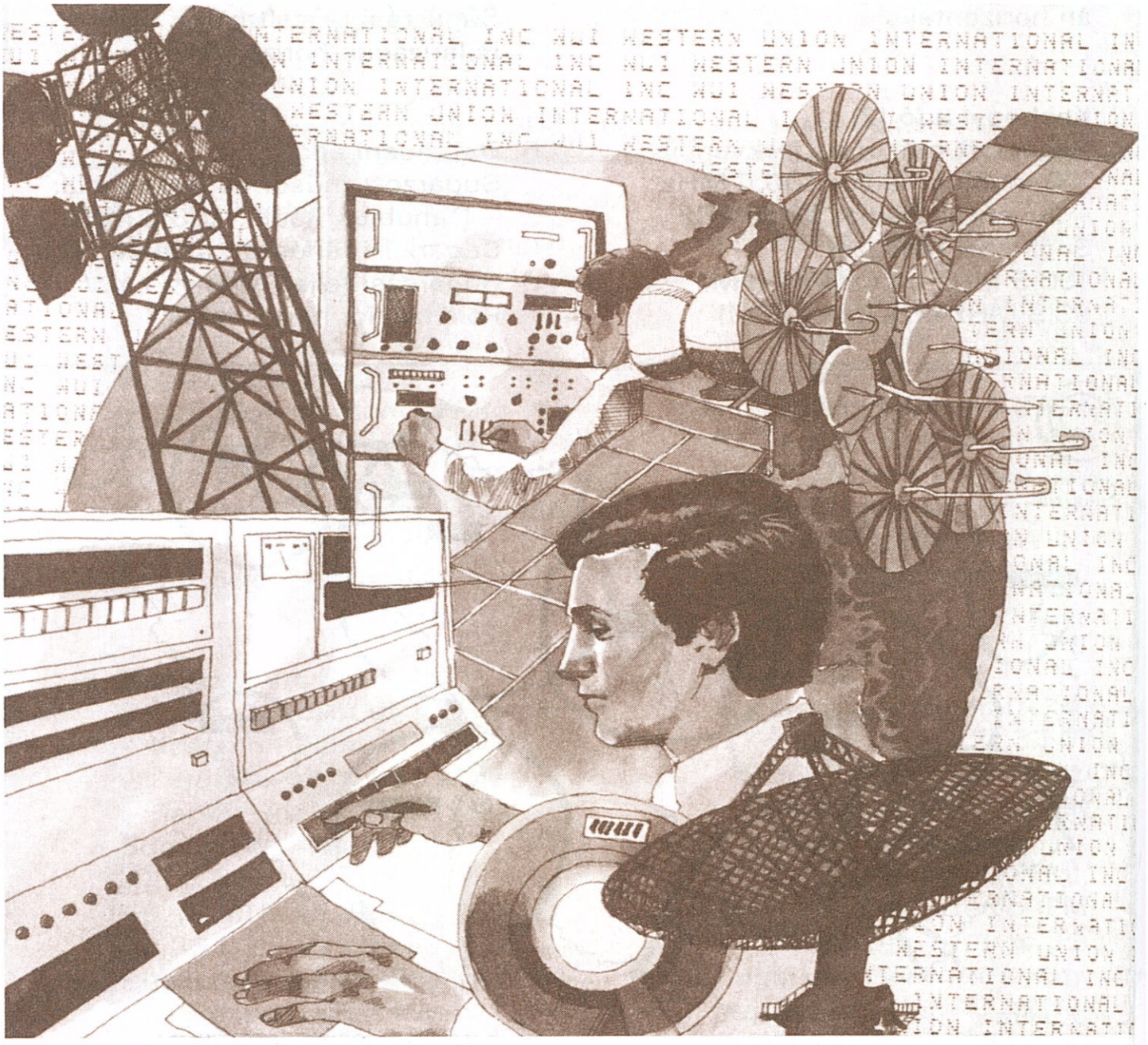
5. **Debreceni adó**
   Sugárzott műsor és frekvencia:
   – Danubius Rádió: 103,5 MHz
   Sugárzási rendszer: sztereo (FM)
   Sugárzási teljesítmény: 1 kW
   Polarizáció: horizontális



167. ábra
A Bartók Rádió műsorellátottsága URH-sávban (sztereo adásrendszerben)

Az információs hírközlés új útjai

- Az Antenna Hungária Rt. tevékenységi köre
- Kis- és közepes teljesítményű URH–FM-adócsaládok a helyi rádióstúdiók számára
- Bemutatjuk az Euteltracs-rendszert
- Bemutatjuk a Westel 06–60 Hangújságot



Az Antenna Hungária Rt. tevékenységi köre

antenna hungária

Az Antenna Hungária Magyar Műsorszóró és Rádióhírközlési Részvénytársaságot 1992. július 1-jével hozták létre a Magyar Műsorszóró Vállalat jogutódjaként.

A részvénytársaság Magyarország legjelentősebb rádióhírközlési vállalata, melynek alapvető feladata a Magyar Televízió és a Magyar Rádió közszolgálati műsorainak eljuttatása a nézőkhöz és a hallgatókhoz.

Vállalják a regionális és helyi programok, valamint kereskedelmi műsorok sugárzását is telephelyeikről, országos mikrohullámú hálózatukat pedig sokcsatornás telefonátvitel céljaira is felhasználják.

A műsorszóró szolgáltatások elmúlt évtizedeit az adóhálózatok bővülése, a technikai folyamatok korszerűsítése és új szolgáltatások bevezetése jellemezte. Általánossá vált a magasabb hangátviteli minőséget nyújtó ultrarövidhullámú rádiózás és ennek sztereo változata, valamint a színes televíziózás is.

A rádióhírközlési szolgáltatások teljes spektrumát felölelő tevékenységet folytatnak, alkalmazkodva a hazai piaci igényekhez, élve a versenyt lehetővé tevő törvényi háttér alkalmazhatóságának előnyeivel. A dinamikusan bővülő magyarországi piacon a részvénytársaság így szerzett, szerez mind nagyobb részesedést a távközlési és adatátviteli üzletágban, ahol az optikai kábeles technológiától a VSAT-rendszereken át a műholdas adatátvitelig, a teljes szolgáltatási skálát kínálják partnereiknek.

ANTENNA HUNGÁRIA
Magyar Műsorszóró és Rádióhírközlési Rt.
1119 BUDAPEST XI.,
Petzvál J. u. 31–33.
Tel.: 203-6060, 203-6070

168. ábra
Az Antenna Hungária bemutató kiállítása a budapesti AM-Mikro műsorszóró rendszerről

Kis és közepes teljesítményű URH–FM-adócsaládok a helyi rádióstúdiók számára

Hazánkban még csak most kezd kibontakozni a kis körzetű, helyi rádióműsorszórás, amely azonban jelentős fejlődés előtt áll. Az Antenna Hungária Rt., amely a magyarországi polgári rádiózás legfőbb szolgáltatója, speciális műszaki fejlesztéssel szolgálja a helyi rádióstúdiók igényeit. E célból dolgozták ki az 50 W...1 kW teljesítményű, ultrarövidhullámon működő rádiócsalád alkalmazási koncepcióját.

Az adócsalád – melyet az Antenna–BHG Adástechnikai Kft. gyárt – meghatározott építőelemekből kialakított, különböző teljesítményű adókat tartalmaz, melyek teljesítményüktől függően alkalmasak kis távolságú összeköttetések létrehozására éppúgy, mint nagyvárosok, esetleg megyényi területek sztereo műsorral való ellátására. Az 1 kW-os adó alkalmazható nagyobb teljesítményű adók közös tartalékadójaként is.

Az adócsalád a következő alapegységekre épül:

- sztereo kóder,
- 50 W-os FM-modulátor,
- 250 W-os teljesítményerősítő,
- 500 W-os teljesítményerősítő,
- paralelljáratő,
- automatikaegységek.

Ezekből az alapegységekből – alkalmas méretű szekrényekben – 50, 250, 500 és 1000 W teljesítményű adók állíthatók össze, különféle automatikus (1+1 vagy az URH-műsorszórásban elterjedt $n+1$) tartalékolási rendszerekben.

Az adócsalád kiemelkedő tulajdonságai:

- félvezetős teljesítményerősítők,
- nagyfokú variációs lehetőségek a teljesítmény és az automatikus tartalékolás rendszere szempontjából,
- utólagos bővítési lehetőségek (pl. egy 500 W-os adó egyszerű módon bővíthető 1 kW-osra, egy 2+1-es rendszer 4+1-esre stb.),
- szintézeres frekvencia-előállítás 10 kHz-es lépésekben beállítható, nagy pontosságú, stabil vivőfrekvenciával,
- széles sávú kivitel a sávokon belül,
- alkalmasság távvezérelt, felügyelet nélküli üzemre.

Az adók mono (sztereo kóder nélkül) vagy sztereo kivitelben készülhetnek. A sztereo kóder utólag is beépíthető.

A sztereo multiplex jelhez külső forrásból hozzáadható közlekedési információs jel vagy más SCA-jel.

Az adó bemenete széles szinttartományban tudja fogadni a moduláló jelet. A sztereo kóder szabványos pilotjeles multiplex jelet ad ki. A frekvenciamodulátor kimeneti feszültsége állítható, és ily módon alkalmas különféle teljesítményű erősítők meghajtására. A modulátor önállóan is alkalmazható 50 W-os adóként.

Az 500 W-os erősítők tranzisztorosak. Tápfeszültségüket saját, jó hatásfokú kapcsolóüzemű tápegységük állítja elő. Mindegyik erősítő rendelkezik a kimenetén saját harmonikus szűrővel.

Az 1 kW-os adónál egyszerű áthidalással lehetséges az egyik erősítőt (meghibásodás miatt vagy sugárzási szempontból) kiiktatni, és a másik erősítőt közvetlenül az antennára kapcsolni. Az erősítők különféle környezeti hatásokkal szemben védettek.

Az automatika hajtja végre a kapcsolási, jelzési, tartalékolási feladatokat. Olyan dugaszolható funkcionális alapegységekből áll, melyekből rendkívül rugalmasan alakíthatók ki a különféle teljesítményekhez, ill. tartalékolási rendszerekhez szükséges változatok. Megbízhatóságát nagy zavarvédettségű integrált áramkörökből való felépítése garantálja.

Az adók egységei fiókszerűen, megfelelő méretű szekrénybe vannak beépítve. Az alkalmazott legmagasabb szekrényben elhelyezhető pl. 2 db 1 kW-os adó vagy 4 db 50 W-os adó.

Bemutatjuk az Euteltracs-rendszert

Az Euteltracs-rendszert és szolgáltatást 1990-ben mutatták be az európai teherfuvarozó szakmának. Próbaüzemeltetése után – amelyben hét európai ország fuvarozó cégei vettek részt – az Euteltracs-rendszer kereskedelmi értékesítése 1992 januárjában kezdődött meg.

Az Euteltracs műholdas rendszer abban tér el a többi mobil távközlési rendszertől, hogy olyan teljesen integrált szolgáltatást kínál méltányos áron, amely magában foglalja a kommunikációs és lokalizációs funkciót a műhold által besugárzott övezetben.

A műholdas távközlés és a valós idejű helymeghatározás forradalmasítani fogja a fuvarozók és megrendelőik munkamódszereit, következésképpen a szakterület normájává válik a jövőben.

Az Antenna Hungária Rt. az ALCATEL QUALCOMM-mal közösen vezette be új szolgáltatásként az Euteltracs-rendszert.

A rendszert nemcsak a nemzetközi, hanem a belföldi fuvarozók is eredményesen használhatják.

Az Euteltracs-rendszer a következő részegységeket tartalmazza:

- mobil kommunikációs terminál,
- QTRACS^R elnevezésű gépkocsipark-menedzselő program, amely a vállalat számítógépén fut, valamint
- Euteltracs szolgáltató hálózat.

1. Az Euteltracs mobil kommunikációs terminál (MCT)

Könnyen kezelhető, egyszerűen beszerelhető és eléggé stabil ahhoz, hogy elviselje a gépkocsi és az útviszonyok okozta rázkódást. A három részből álló készülék tartalmaz egy távközlő egységet, amely továbbítja az összes hír- és pozíciójelet; egy, a gépkocsi tetején elhelyezett állványhoz rögzíthető külső antennát és egy könnyű billentyűzet–képernyő egységet. Folyadékkristályos képernyője hátulról van megvilágítva, hogy éjszaka is használható legyen. Hívás érkezésekor az MCT-készülék, amely az utolsó 99 üzenetet képes tárolni, hang- és fényjelzést ad.

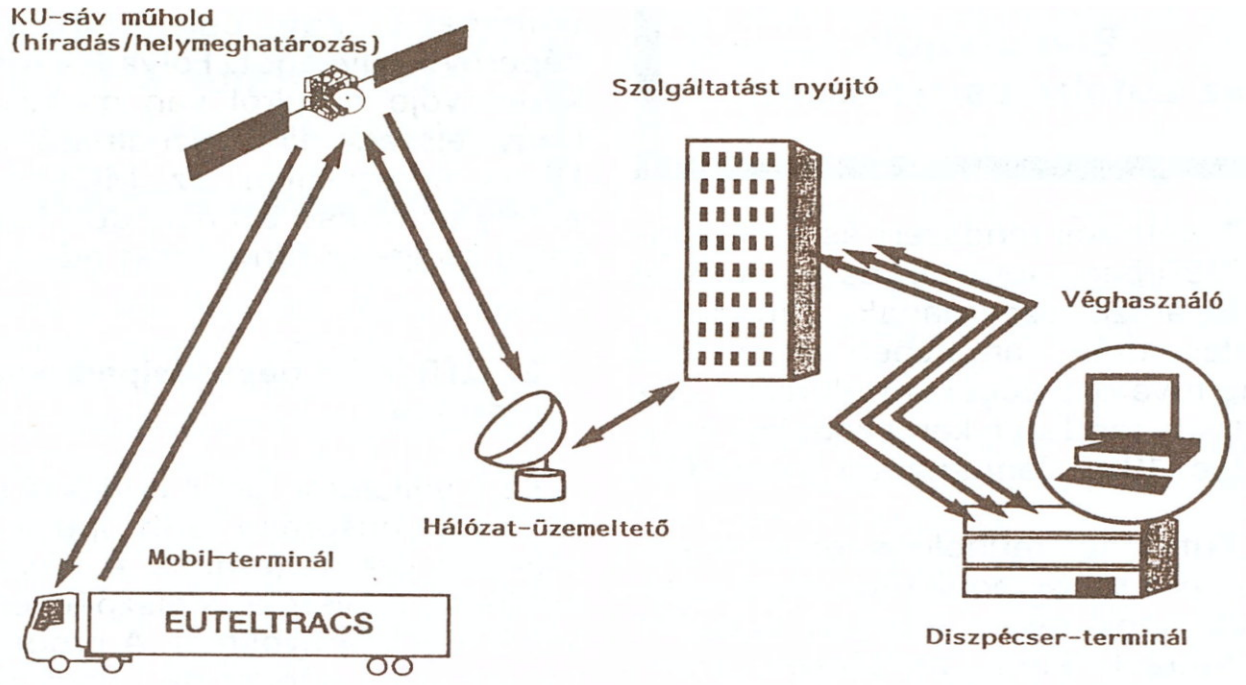
2. QTRACS^R gépkocsipark-kezelő program

Ez a vállalaton belül működő speciális programcsomag több típusú számítógépen üzemeltethető. A hívások elküldését, ill. vételét a diszpécserkészülékről kell lebonyolítani. A program tartalmaz egy „gépkocsik" nevű adatbázist a gépkocsik jelenlegi és előzetes tartózkodási helyére vonatkozó információkkal. A földrajzi jelpontok adattárát, amely jelenleg több mint 30 000 várost tartalmaz, a felhasználó tovább bővítheti. A program hozzáilleszthető a felhasználó sajátos igényeihez.

3. Az Euteltracs szolgáltató hálózat

A kétirányú összeköttetést és helymeghatározó szolgáltatást az Eutelsat műholdakon működő Euteltracs szolgáltató hálózat teszi lehetővé. A hír- és helyadatok adása, ill. vétele műholdas kapcsolat kiépítése útján történik a felhasználó és a szolgáltató hálózat üzemeltető központja (*S*ervice Provider *N*etwork *M*anagement *C*entre – SNMC) között. Az említett SNMC-állomások állandó összeköttetésben vannak a központi Euteltracs-állomással (NMC), amely Franciaországban található.

A mobilkészülékről jövő hívásokat egyenesen az Eutelsat távközlési műholdjára sugározzák. Valahányszor hívás érkezik egy mobilkészülékről, a mobil automatikusan kiszámítja a gépkocsi pozícióját. A helymeghatározás két különböző geostacionáris pályán elhelyezkedő műholdról vett jel vétele útján történik a mobilkészülékben. Az MCT-



169. ábra
Az Euteltracs-rendszer funkcionális vázlata

készülék megméri a két hullám közti időkülönbözetet, és a műholdon keresztül visszajelzi a központi NMC-állomásoknak. A központi számítógép és gépkocsi pozícióját 200 méteres pontossággal adja meg. Annak ellenére, hogy az Euteltracs nagyon kifinomult technológiai rendszer, a kevés vagy hiányos számítástechnikai ismeretekkel rendelkező gépkocsivezetők és diszpécserek is könnyen el tudják sajátítani használatát. Az alapműveletek megértése csak tíz-tizenöt percet igényel. A diszpécser-számítógép kezelése fél nap alatt megtanulható.

Az Euteltracs beszerelése és üzembe helyezése után, ami többnyire 3-4 óra szerelési és képzési időt igényel, a vállalat máris kihasználhatja gépkocsiparkja mindennapi üzemeltetésénél a távközlési és helymeghatározó funkciókat. Az Euteltracs-rendszer lehetőséget ad a megrendelők reklamációinak és kéréseinek továbbítására, valamint a szállítással kapcsolatos információk közvetítésére.

A teherfuvarozó versenyképessége a piacon nagy részben attól függ, hogy milyen gyorsan tud válaszolni megbízóinak új megrendeléseire, milyen pontossággal tudja kidolgozni a beérkezések és a szállítások menetrendjét, és milyen hitelességgel tudja előre megmondani, hány gépkocsit tud új megrendelőinek garantálni a jövőben.

A teherfuvarozó vállalatok vezetői és diszpécserei számára e kérdések alkották sokáig a menetrenddel kapcsolatos nehézségeket. A válaszokban rejlik annak a kulcsa, hogyan lehet jobb minőségű szolgáltatásokat nyújtani, emelni a bevételt, csökkenteni az üzemeltetési költségeket és megfelelőbb munkakörülményeket teremteni mind a gépkocsivezetők, mind a diszpécserek számára. A rádió- és cellás telefonok bevezetésével sok vállalatnak lehetősége nyílt az információcsere meggyorsítására a gépkocsivezetők és a diszpécserek között, de ez sem jelent teljes megoldást a hosszabb szállítások esetén.

Sok kelet-európai országban csak hosszú évek múlva lesznek meg a nemzetközi távközlési rendszerek által igényelt hálózatok, és a gyérebben lakott vagy fejletlenebb területek akkor sem lesznek lefedve. Ugyanez a helyzet számos közel- és közép-keleti országban is.

Az elsősorban teherfuvarozók figyelmébe ajánlott távközlési megoldások között jelenleg csak egyetlenegy kínál lehetőséget a tehergépkocsi és a disz-

pécserközpont közötti kétirányú kapcsolat megteremtésére. Mindezt kombinálja egy automatikus helymeghatározó szolgáltatással, mely lefedi egész Európát, Észak-Afrikát és a Közel- és Közép-Kelet egy részét.

Az Euteltracs-szolgáltatás igénybevételével az áru útja és állapota, valamint a fuvarozás körülményei folyamatosan ellenőrizhetők a műholdas összeköttetés segítségével.

A diszpécsernek módjában áll növelni az általa irányított gépkocsik számát, és egyidejűleg csökkenteni a gazdaságtalan üzemeltetést okozó tényezők, mint pl. a kerülőutak és üresjáratok hatását, ill. a késedelmes szállításokat.

A gépkocsivezetők, noha bizonyára vannak közöttük olyanok is, akik eleinte tartózkodással fogadják a rendszert, gyorsan rájönnek, hogy az Euteltracs javítóan hat munkakörülményeikre, és segítséget nyújt feladataik gyorsabb és könnyebb elvégzéséhez. Üzenetet küldhetnek a vállalatukhoz anélkül, hogy elhagynák kabinjuk kényelmét és biztonságát. Ez nagyon fontos azon gépkocsivezetők számára, akik az éjszaka kellős közepén kötelesek hívásukkal jelentkezni. Azoknak, akik lakatlan vidéken vagy gépkocsirablások, ill. támadások által veszélyeztetett tájakon fuvaroznak, az Euteltracs-rendszer nemcsak biztonságot, hanem kétirányú „életmentő"-vonalat is jelent.

Európában, ahol az úthálózat telítettsége gyakran okoz problémát, az Euteltracs-rendszer útján figyelmeztethetők a gépkocsivezetők az esetleges zsúfoltsági veszélyekre.

Nemcsak a szolgáltatók, hanem a megrendelők is részesülnek a rendszer előnyeiből. Azok a megrendelők, akik olyan szállítmányozási vállalatnak adnak megbízást, amely kihasználja a műholdas távközlés és helymeghatározás lehetőségét, biztosak lehetnek benne, hogy a lehető legpontosabb tájékoztatást kapják szállítmányuk megérkezési idejéről és helyzetéről.

Az ilyen értéknövelt szolgáltatás megerősíti a szállítmányozási vállalat hírnevét, és lehetővé teszi, hogy megrendelőinek aktív együttműködési ajánlatokat tegyen. A megrendelők mindig hibátlan szolgáltatást igényelnek, és az Euteltracs-rendszer segíthet a fuvarozónak e cél elérésében.

A felhasználók körében Európában és az Egyesült Államokban végzett felmérések azt mutatják, hogy a műholdas távközlési rendszerekbe fektetett beruházások körülbelül tíz-tizennyolc hónap alatt megtérülnek.

Bemutatjuk a Westel 06-60 Hangújságot

A vezeték nélküli kommunikációs rendszerek körében új információs szolgáltatás jelent meg nemrégiben. Az új szolgáltatás neve: Hangújság. Gyakorlati megvalósítási lehetőségét Magyarországon dolgozták ki. Bevezetése a Westel Rádiótelefon Kft. munkáját dicséri.

A 06-60 Hangújság egy olyan audiotext szolgáltatás, melyet a Westel Kft. a mobilrádiótelefon-szolgáltatók közül nemcsak Magyarországon, hanem Európában is elsőként hozott létre. A szolgáltatás a már meglévő hang- és faxpostarendszerre támaszkodva épült fel, amely műszaki és felhasználói szempontból a világ egyik legkorszerűbb berendezése. Ennek köszönhetően a Westel szakembereinek csupán hat hétre volt szüksége a nyilvános szolgáltatás indításához.

A 06-60 Hangújság a Westel Rádiótelefon Kft. új információszolgáltatásainak gyűjtőneve. A mobil vagy vezetékes telefonok előfizetői bármely napszakban meghallgathatják a Westel saját híreit, a legfrissebb közlekedési információkat, aktuális kertészeti tanácsokat, utazási ajánlatokat, időjárás-előrejelzést, valamint üzleti és vállalkozói híreket.

A 06-60 Hangújság menüvezérelt, felhasználóbarát szolgáltatás. Igénybevétele nemcsak a használatban lévő NMT 450-es hálózatban működő rádiótelefonokkal lehetséges, ahol gombnyomással könnyen és gyorsan tájékozódhatunk és választhatjuk ki a számunkra érdekes információkat tartalmazó blokkokat. A menüvezérlésre bármilyen, „tone" üzemmóddal rendelkező vezetékes vagy mobiltelefon alkalmas. Egyes információs blokkok a felhasználó által megadható kapcsolási számú faxberendezésre is leküldhetők, amelyekért külön díjat nem kell fizetni.

A Hangújság működésének műszaki feltételei

A Hangújság létrehozásához a Westel Rádiótelefon Kft. NMT 450-es hálózata szolgál forgalmi bázisként. Ez a hálózat hat év óta működik, folyamatosan fejlődik és a gyakorlatban Magyarország teljes területét lefedi. A fejlődés ütemére jellemző, hogy pl. 1994-ben a Westel Rádiótelefon Kft.-nél 50%-kal nőtt az előfizetők száma. A hálózatok – beleértve a rádiós rendszereket, átviteli utakat és kapcsolóközpontokat is – korunk legkorszerűbb, legfejlettebb rendszerei közé tartoznak.

A Westel Rádiótelefon Kft. 1994-ben versenyeztetés és alapos értékelés után választotta ki az amerikai–izraeli COMVERSE cég TRILOGUE Infinity hang- és faxpostarendszerét.

Ennek a rendszernek a bevezetésével, az installációt és a próbaüzemeltetést követően, 1995 januárjában kezdte meg a folyamatos kereskedelmi szolgáltatást.

A COMVERSE cég – megelőzve a Boston Technologyt, a BRITE-ot, OCTEL-t, TECNOMEN-t, TELSIS-t és más hangpostaszállítókat – piacvezető és hangpostarendszerek értékesítésében. A TRILOGUE Infinity rendszerének néhány főbb szolgáltatása, ill. jellemzője a következő:

- Hangposta és faxposta-szolgáltatások

- Postafiókok közötti üzenetek közvetítése
- Virtuális szolgáltatások
- Audiotex szolgáltatás
- Fax lekérésre
- Interaktív hangválasz (IVR)
- Kiértesítés
- Rugalmasan bővíthető kapacitás

Ezek biztosítják az egyszerű hangpostafunkciókon túlmenő szakmai-műszaki feltételeket az információszolgáltatásokhoz. Ez azonban csak az alap, amit piaci ismeretekkel és emberi értékekkel „feltöltve" lehetett magasabb szintre emelni.

A hangpostarendszerek szerepe

Vegyük sorra ezután, hogy a hálózati szolgáltatások körében elhelyezkedő hangpostarendszerek hogyan segítenek felépíteni az információszolgáltatást, hogyan valósul ez meg napjainkban Magyarországon, és miért pont a hangpostarendszerek játszanak ebben meghatározó szerepet?

A hangpostarendszerek kialakulása három fejlesztési szakaszban zajlott le. Az *első generációs rendszerek* egyszerű telefonvonalakkal a rendszerhez kapcsolt központi üzenetrögzítők. A *második generációsok* már kifejezetten a cellás rendszerekhez kifejlesztett, nagy kapacitású, trönkkel összekapcsolt és hívásértesítést küldő berendezések voltak. A *harmadik generációs rendszerek* hoztak igazi áttörést az SS # 7 jelzésrendszer alkalmazásával, felhasználóbarát használatukkal, faxpostával, kezelői szolgáltatások és külső, fejlesztett szolgáltatások (audiotex, interaktív hangválasz – IVR) bevezetésének megteremtésével. Tehát egységes szolgáltatási hardver és szoftver alapot hoztak létre, optimális felhasználói interfészekkel.

Ez a sokalkalmazásos kezelői platform központi szerepet tölt be a mobilszolgáltatók rendszereiben, és ez emeli minden korábbinál magasabb szintre a hálózat intelligenciáját. Ez az integrált platform tehát műszaki és szolgáltatási alapjává vált az információszolgáltatások és további értéknövelt szolgáltatások biztosításának.

Hálózati szolgáltatások

A hálózati szolgáltatások több szegmensre oszthatók. Ezeknél jelennek meg az értéknövelő tényezők.

Híváskezelés

A hívásvárakoztatás, hívástovábbítás, konferenciabeszélgetés stb., kezdettől fogva részei a magyar szolgáltató kínálatának.

Számlázás

A kérésre adott részletes számla ugyancsak természetes velejárója a hazai mobilszolgáltatásoknak.

Nagyfelhasználói szolgáltatások

A cégeknek, nagyfelhasználóknak nyújtott szolgáltatásoknál jelenik meg pl. a virtuális magánhálózat, vagy Centrex-szolgáltatás – nem csak mobilhálózaton belül, hanem vezetékes és mobilkombinációban is –, de ezek nálunk egyelőre nem terjedtek el.

Adatátvitel

A modemes adatátvitel cellás opciókra is tervezett modemek és az egyes mobiltelefonokhoz szükséges illesztők alkalmazásával nem okoz gondot az NMT 450-es rendszerben, így már jó ideje színesíti a Westel Rádiótelefon Kft. szolgáltatói kínálatát.

Üzenetkezelés

A Hangposta (Voice-mail), faxposta (fax-mail), rövid üzenetek (SMS), elektronikus levelezés (E-mail) sorolhatók ide.

Információszolgáltatás

Ebben a rétegben jutunk el a hálózati és szolgáltatási intelligencia integrációjához, ahol már minden új mozzanat értéknövelő hatású. Amíg azonban a hálózati szolgáltatások közvetlenül a hálózatra épülnek és általában ugyanazon szolgáltató által valósulnak meg, az in-

formációszolgáltatások létrehozása már nagyobb szabadságfokot élvez. Az információforrás (adatbázis, hírügynökség stb.), a szolgáltatásszervező (audiotext-szolgáltató stb.) és a távközlési (hálózati) szolgáltató együttműködése igen változatos formákat ölthet.

Hazai viszonylatban korábban – a Westel Rádiótelefon Kft. 06-60 Hangújságjának megjelenéséig – csak a vezetékes távközlés területén működött néhány hasonló szolgáltatás, a MATÁV és néhány audiotext-szolgáltató együttműködésének eredményeként. A Westel Rádiótelefon Kft. esetében szerencsésen estek egybe a feltételek a Hangújság létrejöttéhez. Három tényező egybeesése hozta létre a 06-60 Hangújságot:

- a mobil és vezetékes előfizetői igények érzékelhető megjelenése az egyszerű hangátvitelen messze túlmutató és hasznosítható információszolgáltatások iránt,
- a szolgáltató érdeke a kifejlett telefonszolgáltatás előfizetőinek minél jobb kielégítésére és a telefonhasználat növelése irányában, és
- az előzőekben leírt, műszaki hátteret megteremtő feltételek kialakulása.

A Westel Rádiótelefon Kft. 06-60 Hangújságja a mobilszolgáltatók között elsőként jelent meg az információszolgáltatás szférájában Magyarországon. Szolgáltatásaival világviszonylatban is egyedülállónak számít.

A lehetőségek szinte korlátlanok: meteorológiai és sporthírekre ugyanúgy szükségünk van, mint gazdasági vagy vállalkozói információkra, fogadni vagy játszani ugyanúgy szeretünk telefonon, mint szavazni vagy választani. Üljünk bár a tévéfotelban vagy autóban, otthon vagy irodában, a kommunikáció és információ az életünk részévé vált.

A szállodafoglalástól a házhoz szállítás megrendeléséig sokféle szolgáltatás képzelhető el és valósítható meg ebben a rétegben. Ilyenekre nálunk egyelőre nincsen példa mobilrendszereken, de – mivel ez a réteg az információszolgáltatásokra épül – a közeljövőben ezek megjelenésével is számolni lehet, különösen a pénzügyi rendszer fejlődése, így a hitelkártyák elterjedése esetén.

A 06-60 Hangújság nem emelt díjas szolgáltatás (Magyarországon számos emelt díjas szolgáltatás működik, lényegesen magasabb tarifával), igénybevételéért csak a normál mobiltarifát kell fizetni, sőt a kedvezményes időszakokban (éjszaka, hétvége) természetesen a kedvezményes tarifák érvényesek. Ezenfelül bizonyos információkat a Westel Kft. előfizetői díjmentesen vehetnek igénybe.

A Hangújság indításában elsők között vettek részt a FŐVINFORM és ÚTINFORM munkatársai, dr. Bálint György országgyűlési képviselő („Bálint gazda"), a Neckermann és IBUSZ utazási irodák munkatársai és a FORNAX Rt. alkalmazottjai. Ők voltak azok, akik lelkes Westel munkatársak közreműködésével hozzájárultak az új információszolgáltatás beindításához.

A 06-60 Hangújság jelenlegi szolgáltatásai

06-60 50-50-00 **Hangújság Tájékoztató**
(részletes információk a Hangújságról; a 06-60-as mobiltelefonról ingyen hívható!)

06-60 50-50-07 **WestelPol**
(a Budapesti Rendőr Főkapitányság tájékoztatója)

06-60 50-50-10 **Westel Gyorssáv**
(az ÚTINFORM és a FŐVINFORM közlekedési hírei)

06-60 50-50-20 **Bálint Gazda tanácsai** (aktuális kiskerti teendők, „Leveles-láda")

06-60 50-50-30 **Westel Utaskísérő** (utazási irodák ajánlatai)

06-60 50-50-43 **Szervusz Ausztria** (idegenforgalmi tájékoztató az Osztrák Nemzeti Idegenforgalmi Képviselet szervezésében)

06-60 50-50-45 **Westel Horoszkóp** (a 12 állatöv heti horoszkópja a Kostól a Halakig)

06-60 50-50-50 **Westel Hírek** (aktuális információ a készülékárakról, szolgáltatási díjakról, ügyfélszolgálati információkról; a 06-60-as mobiltelefonról ingyen hívható!)

06-60 50-50-60 **Életrevalók vonala** (a Petőfi Rádió szerkesztésében)

06-60 50-50-70 **Westel Üzleti Hírek** (a Világgazdaság c. lap üzleti hírei a Westel Hangújság hallgatói számára)

06-60 50-50-77 **Westel viccmondó** (a hét legjobb viccei, színművészek előadásában)

06-60 50-50-80 **Westel Joker** (fogadási eredmények a Szerencsejáték Rt. szerkesztésében)

06-60 50-50-90 **Westel Kisvállalkozó** (a Magyar Vállalkozásfejlesztési Alapítvány hírei)

08-60 **Westel Időjárás-jelentés** (az Országos Meteorológiai Szolgálattól) csak a 06-60-as mobiltelefonról hívható!

08-61 **Mobilvirág** (virágküldés és megrendelés az Interflórával) csak a 06-60-as mobiltelefonról hívható!

A Westel Rádiótelefon Kft.-nél további információs blokkok állnak előkészítés alatt, így a 06-60 Hangújság választékának folyamatos bővítése nem áll meg, az új szolgáltatásokról pedig az 50-50-00-ás telefonon időről időre tájékoztatást adnak, egyben ugyanott várják a hallgatók javaslatait, ötleteit is.

A Hangújság Szerkesztőségében az olimpia idejére Sporthíradót és Éremtotó játékot terveznek.

Elektro Sztár 96
A szórakoztató elektronika évkönyve

Kiadja: az Elektron Kiadó Kft., Budapest
Felelős kiadó: **Cser Katalin** ügyvezető igazgató

Athenaeum Nyomda Rt., Budapest, 96.0312
Felelős vezető: **Hupján József** vezérigazgató

A könyv formátuma: B5 (165 × 238 mm)
Ívterjedelme: 15,5 (B/5 ív)
Ábrák száma: 169
Papírminőség: 80 g ofszet
Betűcsalád és -méret: 10/10 Univers
Kiadói azonossági szám: 96/25107
Készült: a MSZ 5601 és 5602 szerint
A kézirat lezárva: 1996. március hónapban

A kiadó levélcíme:
Elektron Kiadó Kft.
Budapest, 1701. Postafiók 94.